

موسوعة النباتات المقاومة للتملح المصورة

د.عمار شرقية



بسم الله الرحمن الرحيم

موسوعة النباتات المقاومة للتملح المصورة

salt-tolerant plants - halophytes

د.عمار شرقية



مقاومة النبات للأملاح



تعاني أكثر من 7 % من مساحة اليابسة كما تعاني أكثر من 15% من نسبة الأراضي الصالحة للزراعة في العالم من التملح ، وهذه الزيادة في نسبة الأملاح في التربة و في مياه الري ,بل وفي الجو المحيط بالنبات - كما يحدث في النباتات المنزرعة قرب شواطئ البحار - تؤدي إلى حدوث إجهادٍ ملحي Salt stress على النباتات وهذا الإجهاد يؤدي إلى إنقاص كمية المحاصيل الزراعية كما يؤدي كذلك إلى تقزم النبات أو بطئ نموه وذلك لأن ازدياد مستوى شوارد الكلور و الصوديوم في عصارة النبات تؤدي إلى حدوث اضطرابٍ في التوازن ألشاردي ionic imbalance داخل الخلية النباتية.

ويؤدي ازدياد تركيز الأملاح في التربة إلى جفاف الجذور لأن أملاح التربة تقوم بسحب الماء من هذه الجذور، ويزداد تأثير الأملاح على النبات خلال الأجواء الجافة و الحارة.

،وفي الأشجار المتساقطة الأوراق يظهر تأثير الأملاح غالباً في أواخر فصل الصيف أما في الأشجارالدائمة الخضرة فإن تأثير الأملاح قد يظهر في أواخر الشتاء و بدايات الربيع.

وغالباً فإن التملح لا يحدث في الأراضي التي تزيد معدلات الأمطار فيها عن 450 ميلي متر سنوياً مالم يتم استخدام مياه جوفية مالحة في ري هذه الأراضي , ومالم يتم الإفراط في استخدام الأسمدة الكيميائية ، أما الأسمدة العضوية و الخضراء فإنها تقي الأرض من أخطار التملح.

هنالك أصنافٌ عديدةٌ من النباتات المتحملة للأملاح و هذه النباتات أصبحت تشكلُ أملاً كبيراً في زراعة الصحارى , و الصحارى الساحلية والأراضي غير القابلة للزراعة سواءً بالاستفادة منها بشكلٍ مباشر و ذلك بزراعتها كمحاصيل قابلةٍ للاستهلاك البشري كما هي الحال في نبات الساليكورنيا أو كأعلافٍ للماشية , أو الاستفادة منها بطريقة غير مباشرة وذلك بمحاولة نقل المورثات المقاومة للأملاح من تلك النباتات إلى المحاصيل الزراعية التقليدية.

ويمكن للنباتات المقاومة للأملاح أن تحتمل النمو في أوساطٍ يتراوح معدل ملوحتها من درجةٍ مساويةٍ لملوحة مياه البحر إلى درجة ملوحة تزيد عن درجة ملوحة مياه البحر ASWAS, وتذكر المراجع المتخصصة أن هنالك ما يزيد عن 2500 نبات من النباتات المقاومة للأملاح تتوزع في معظم أجزاء الكرة الأرضية ، فنبات التريبوليوم Tripolium مثلاً ينمو في سيبيريا بشكل طبيعي أما نبات الاستر تريبوليوم Aster Tripolium فهو ينمو في أوروبة في فصل الصيف وقد نجحت تجربة زراعته في المناطق الدافئة في آسيا في فصل الشتاء وهذا النبات هو من النباتات التي يمكن ريها بمياه البحار , كما اكتشفت أنواعٌ من الطماطم البرية التي تعتاش على مياه البحار في جزيرة غالاباغوس في الإكوادور كما عثر كذلك على أنواعٍ من البطيخ التي تعيش على سواحل البحار في تلك الجزيرة.

يصنف النباتيون النباتات المتحملة للأملاح إلى عدة أقسام فهنالك المتحملات الحقيقية

للأملاح, True halophytes وهذه النباتات تنموا في الأوساط الرطبة الغدقة التي يزيد تركيز كلور الصوديوم فيها عن 0.5 % ، وهنالك كذلك النباتات الصحراوية المتحملة للملوحة و الجفاف,Xerohalophytes وسنذكر لاحقاً تصنيفاتٍ أخرى لهذه النباتات علما أن كلاً من النباتات الصحراوية المتحملة للأملاح و النباتات التي تنموا على شواطئ البحار تمتلك آلياتٍ متشابهة في مقاومة الأملاح.

إن مقاومة الإجهاد الذي تسببه الأملاح على النباتات تعتمد على آليتين رئيسيتين:

الآلية الأولى هي آلية تحمل الأملاح salt tolerance و النباتات التي تعتمد على هذه الآلية في مقاومة الأملاح تقوم بتجميع الأملاح في أنسجتها أما الآلية الثانية فهي آلية تجنب الأملاح salt avoidance و النباتات التي تعتمد على هذه الآلية تقوم بمضائلة تركيز الأملاح داخل أنسجتها و ذلك بطرح الأملاح الزائدة عبر الأوراق أو الجذور كما يحدث في نبات المانغروف , و بذلك فإن النباتات المتحملة للأملاح تنقسم إلى صنفين رئيسيين من حيث آلية مقاومتهما للأملاح : فهنالك صنفٌ إطراحي Excretiveيقوم بطرح الأملاح الزائدة و هنالك صنفٌ عصاريsucculents يقوم بتجميع الأملاح في أنسجته, و بعض النباتيين يصنفون هذه النباتات على أنها نباتاتٌ طاردةٌ للأملاح excluder ونباتاتٌ مخزنةٌ للأملاح ويجب ألا نغفل هنا النباتات البحرية التي تعيش مغمورةً في المياه المالحة.

إن النباتات المتحملة للأملاح التي تعتمد على آلية طرح الأملاح الزائدة تمتلك غدداً خاصة تقوم بإطراح الأملاح الزائدة أما النباتات العصارية فإنها تعتمد على مبدأ زيادة المحتوى المائي في أنسجتها حتى تقلل من سمية تلك الأملاح كما هي حال نبات الساليكورنيا.

و بشكلٍ عام فإن كلاً من النباتات التي تطرح الأملاح و النباتات التي تقلل من تركيز

الأملاح في عصارتها هي نباتاتٌ متجنبةٌ للأملاح إذا أردنا المعنى الدقيق للكلمة , أما الأعشاب البحرية التي تعيش في المياه المالحة فهي نباتاتٌ متأقلمةٌ مع الأوساط المالحة بشكل تام , فمعظم هذه الأعشاب لا تقوم بطرح الأملاح كما أنها لا تقوم بزيادة محتواها المائي لأنها تتميز بمستوى ضغطٍ تنافذي - اسموزي - osmolality في سيتوبلاسم خلاياها مناسبٍ للضغط التنافذي - الاسموزي - للمياه المالحة.

وهنالك مراجعٌ علمية تصنف النباتات المتحملة للأملاح Halophytes إلى نباتاتٍ تحتاج إلى قدرٍ معين من كلور الصوديوم في مياه الري , وهذه النباتات تدعى بالنباتات الإجبارية Obligate ، و نباتاتٍ أخرى يمكنها أن تعيش بشكل طبيعي عندما تروى بالماء العذب و هذه النباتات تدعى بالنباتات الاختيارية. facultative

وهذه المراجع تصنف النباتات المتحملة للأملاح على أنها نباتات أوساطٍ رطبة Hydro-halophytes وهي نباتاتٌ متحملة للأملاح تنموا في البيئات الرطبة كشواطئ البحار والسبخات Sabkhas وتنتمي لهذا الصنف معظم أنواع المانغروف و الساليكورنيا , أما الصنف الثاني وقد ذكرناه سابقاً فهو نباتات المناطق الجافة المتحملة للأملاح Xerohalophytes وهي نباتاتٌ تنموا في أوساط ملحية قاحلةٍ و جافة، وهذه النباتات تتعرض لإجهادٍ مائي - إجهاد الجفاف - بالإضافة إلى تعرضها للإجهاد الملحي و ذلك بسبب انخفاض الرطوبة الجوية و رطوبة التربة في البيئات القاحلة التي تنموا فيها هذه النباتات ، علماً أن بعض علماء النبات و البيئة يرون أن كلاً من الإجهاد الملحي و إجهاد الجفاف هما تقريباً أمرٌ واحد, لكن الاختلاف بين الإجهاد الملحي و الإجهاد المائي يتبدى واضحاً في حال نباتاتٍ كنبات الساليكورنيا فهذا النبات يتحمل الإجهاد الملحي لكنه لا يستطيع تحمل الإجهاد المائي فبإمكان الساليكورنيا أن تعيش في الصحراء إذا قمنا بريها بماء البحار لكنها تموت خلال بضعة أيام إذا قمنا بالتوقف عن ريها.

وعلى كل حال فإن من أمثلة نباتات المناطق القاحلة المتحملة للجفاف و الملوحة شجيرة الأراك أو السلفادورا بيرسيكا.

أما من الناحية المورفولوجي أو التشريحية فإن بعض النباتات المقاومة للأملاح تتميز بوجود حويصلاتٍ ملحيةٍ على الأوراق حيث تقوم هذه النباتات بتجميع الأملاح و تخزينها في تلك الحويصلات.

مقاومة الأملاح على مستوى الخلية النباتية

إن وصول شوارد الصوديوم إلى الخلايا الحارسة لمسام أوراق النبات يمنع عنصر البوتاسيوم من تأدية وظيفته في تنظيم عمل مسام النبات و يبقيها مفتوحةً أو مغلقً بشكل دائم ، فإذا بقيت المسام مفتوحةً بشكلٍ دائم فقد النبات سوائله عن طريق التبخر و حصل انهيارٌ في التوازن المائي داخل النبات , و إذا أغلقت هذه المسام بشكل دائم تعذر على النبات الحصول على الغازات اللازمة لإتمام عمليتي التنفس و التركيب الضوئي.

أي أن عمل المسام يتعطل عند وصول شوارد الصوديوم إلى سيتوبلاسم الخلايا الحارسة لمسام الأوراق في النباتات التي لا تحتمل الأملاح و هذا يعني بأن آلية عمل المسام في النباتات الكارهة للأملاح تختلف عن آلية عمل المسام في النباتات المتحملة للأملاح , حتى أن بعض الدراسات العلمية تقول بأن الخلايا الحارسة للمسام في النباتات المتحملة للأملاح تستخدم شوارد الصوديوم بدلاً من البوتاسيوم للقيام بعملها.

و هكذا فإن ضغط الأملاح يثبط نمو الخلية النباتية و ذلك لأن إغلاق النبات للمسام يقلل من كمية ثاني أكسيد الكربون الداخلة إلى الخلية و الذي يستخدمه النبات في عملية

التركيب الضوئي , و كذلك فإن الإجهاد الملحي يثبط انقسام الخلية النباتية و يعود هذا الأمر إلى مورثٍ يدعى بالمورث ICK1 وهذا المورث مسؤول عن منع الخلية من الانقسام عند تعرضها لاجهادٍ ملحي و هذا النمط من المورثات ينشط كذلك عند تعرض الخلية النباتية للإجهادات الأخرى كالجفاف و البرودة وغالباً فإن مثل هذه المورثات لاتنشط في الظروف الطبيعية.

وكما ذكرنا سابقاً فإن هنالك علاقة واضحة في بعض النباتات المتحملة للأملاح بين مستوى الشوارد القلوية وبين المحتوى المائي لهذه النباتات فكلما ازداد مستوى الشوارد القلوية كلما ازداد المحتوى المائي ، والنبات يقوم بعملية زيادة المحتوى المائي داخل أنسجته و خلاياه حتى يضائل من سمية هذه الشوارد.

وكذلك فقد لوحظ أن أوراق النباتات المقاومة للأملاح تحوي عدداً أكبر من الجسيمات الميتاكوندرية , mitochondria كما أن الجسيمات الميتاكوندرية في أوراق النباتات التي تتعرض للإجهاد الملحي تكون أكبر حجماً و ذلك لأن النباتات التي تتعرض للإجهاد الملحي تحتاج إلى قدرٍ إضافيٍ من الطاقة حتى تتخلص من الأملاح الزائدة وحتى تستطيع امتصاص الماء من التربة.

إن مقدرة النبات على مقاومة الأملاح لا تعني المقدرة على التعامل مع شوارد الصوديوم وحسب , بل تعني كذلك مقدرة هذا النبات على امتصاص و تخزين عنصر البوتاسيوم لأن امتصاص النبات للبوتاسيوم يتأثر عند زيادة تركيز الصوديوم نظراً للتشابه الشديد بين شوارد هذين العنصرين.

و كذلك فإن تعرض النبات للإجهاد الملحي و غيره من الظروف غير الملائمة يؤدي إلى زيادة حمض الابسيسيك Abscisic Acid أو ABB في الخلية النباتية

وزيادة تركيز حمض الابسيسيك ترتبط بزيادة مستوى شوارد البوتاسيوم وهو الأمر الذي يؤدي إلى ازدياد مقدرة النبات على مقاومة الأملاح وهذا الأمر غالباً ما يقتصر على النباتات المقاومة للأملاح.

أما مورث ال HKT1 فهو عبارةٌ عن ناقل لعنصر الصوديوم من الأجزاء الهوائية في النبات إلى المجموع الجذري و بالعكس.

وكما نعلم جميعاً فإن تركيز الأملاح في وسطين سائلين متماسين يتجه من الوسط الأكثر تركيزاً إلى الوسط الأقل تركيزاً إلى أن يحصل تعادلٌ في تركيز الأملاح بين هذين الوسطين و هكذا فإن أملاح التربة تقلل من مقدرة النبات على امتصاص المياه لأن القوانين الفيزيائية في مثل هذه الحالة تكون في صالح انتقال الماء من داخل النبات إلى وسط النمو الذي يتميز بتركيزٍ عالٍ من الأملاح , لذلك فإن النبات يتجه إلى صنع مركبات تعمل على تقليل مستوى التأكسد الناتج عن ازدياد معدل الجذور الحرة Free radicals و التي يتسبب مستوى الأملاح المرتفع في انتشارها مع علمنا بما تسببه هذه الجذور الحرة من أضرار للخلية الحية و كذلك فإن النبات ينتج مركباتٍ تساعده على حفظ التوازن التنافذي - الاسموزي - في ظروف الإجهاد الملحي كالسكر و الحموض الأمينية Amino Acids ومركبات السلفونيوم Sulphonium ومن هذه المركبات مركب الغلايكين بيتين Glycin Betain و كذلك فقد لوحظ ازدياد تركيز و نشاط مركب BADH باتين الديهايد ديهايدروجينيز Batain Aldehyde Dehydrogenaseعدة أضعاف في جذور الشوندر السكري و أوراقه عند تعرض الشوندر السكري لإجهادٍ ملحي و يطلق بعض المختصين

على هذه المركبات تسمية منظمات الضغط التنافذي - الاسموزي - .

وكذلك فإن بعض النباتات المقاومة للأملاح تقوم بتجميع كمياتٍ كبيرةٍ من مركب برولاين انالوجز Proline Analogues وهذا المركب هو من منظمات الضغط التنافذي osmoprotectants وهويستخدم اليوم في معالجة البذور للحصول على بادراتٍ مقاومةٍ لأملاح التربة.

التربة المتملحة saline soils و الترب الصوديوية:sodic soils

تعاني اكثر من 6% من الأراضي في العالم من التملح وهذه النسبة ليست نسبةً بسيطة فهي تشكل نحو 400 مليون هكتار , والتربة المتملحة هي تربة موصليتها الكهربائية تساوي 4 dS/m أو أكثر , و تقاس درجة ملوحة التربة أو الماء بمقدرتها على توصيل التيار الكهربائي فالمركبات العضوية كالسكر و الزيت مثلاً تتميز بمقدرةٍ طفيفة على توصيل التيار الكهربائي أما المركبات غير العضوية كالأملاح فهي تتميز بمقدرةً عالية على توصيل التيار الكهربائي لذلك فإن الموصلية الكهربائية في الماء أو التربة تزداد كلما ازداد محتواها من الأملاح.

ليست هنالك أراضي بمنئى عن خطر التملح , لكن هنالك أراضي معرضة للتملح أكثر من غيرها فالكيلو غرام الواحد من مياه الأمطار يحوي ما بين 5 و 45 ميليغرام من الملح , حيث أن تركيز الملح في مياه الأمطار يزداد كلما اقتربنا من السواحل , فإذا كان الكيلو غرام الواحد من مياه

الأمطار يحوي مقداراً ضئيلاً من الملح و لنقل مثلاً عشرة ميليغرام فهذا يعني أن مياه الأمطار ستضيف عشرة كيلو غرام من الملح إلى كل هكتار في كل مئة ميليمتر تتلقاها تلك الأرض من الهطولات المطرية وهذا يعني أن الهكتار الواحد في منطقة ذات أمطارٍ غزيرة - 1000 ميليمتر مثلاً كما هي الحال في المناطق الساحلية و المرتفعات - سيتلقى أكثر من مئة كيلوغرام من الملح سنوياً تبعاً لمدى تركيز الأملاح في ماء المطر , و كذلك فإن الري بماء ذو نوعيةٍ جيدة لا يحتوي الكيلو غرام الواحد منه على أكثر من 200 ميليغرام من الملح يعني أن الهكتار الواحد الذي سيروى بهذه المياه سيتلقى نحو ثلاثة أطنانٍ من الأملاح سنوياً.

لذلك فإن زراعة محاصيل مقاومةٍ للتملح قد أصبح الحل الأسهل لدى الزراعيين في أماكن كثيرةٍ من العالم مثل نبات Medicago sativum الذي يتحمل الري بمياه درجة موصليتها الكهربائية أكثر من 10 dS/m , أما الهليون و الشوندر الأحمر و البقلة فإنها تتحمل الري بماء درجة موصليته الكهربائية 6dS/m و يمكن زراعة الشوندر السكري في تربة تتراوح درجة موصليتها الكهربائية بين 4dS/m و 7dS/m

إن ازدياد تركيز الأملاح في التربة يؤدي إلى تحرك الماء من الوسط ذو الملوحة المنخفضة وهو هنا النبات إلى الوسط ذو الملوحة المرتفعة أي التربة المتملحة , كما يلاحظ على النباتات المنزرعة في تربٍ متملحة تعرضها إلى ظاهرة الجفاف الفيزيولوجي phsiological drought حيث تظهر اعراض العطش على النبات بالرغم من توفر مقدارٍ جيد من الرطوبة في التربة , و كذلك فإن التملح يؤدي إلى تقزم النبات و تأخر إزهاره و قلة محصوله , وتتاثر الأوراق الهرمة بالتملح أكثر من الأوراق الفتية حيث تفقد حوافها اللون الأخضر clorosis و تصاب أنسجتها بالتنكرز necrosis وهو موتٌ موضعي في أنسجتها الحية كما أن تملح التربة يؤدي إلى موت قمم الجذور.

و بالرغم من أن التملح يسبب نقصاً كبيراً في المحصول فإن بإمكاننا تعويض هذا النقص إلى حدٍ ما بزراعة أصنافٍ مقاومة للتملح و بتكثيف الزراعة و مقاربة الخطوط وزيادة كمية البذار المستخدمة لأن النباتات التي تزرع في ترب متملحة تكون أصغر حجماً من النباتات الطبيعية كما أن الزراعة الكثيفة تؤدي إلى مضائلة كمية الماء التي تفقدها التربة عن طريق التبخر و هذا يؤدي إلى تقليل كمية الأملاح التي تتجمع على سطح التربة.

إن الأملاح تتجمع في الترب الطينية أكثر مما تتجمع في الترب الرملية النفوذة , كما أن التخلص من الأملاح في الترب الرملية هو أسهل نوعاً ما مما هو عليه في الترب الطينية , ويعتبر نظام الري بالمرشات أحد أفضل أنظمة الري التي تساعد التربة على التخلص من الأملاح الزائدة لكن علينا الإنتباه إلى أن ضخ مياه متملحة في أنظمة الري بالمرشات تكون له عواقب سيئة عندما يصل رذاذ المياه المالحة إلى المجموع الخضري للنباتات لأن ذلك الرذاذ المالح يزيد من الإجهاد الملحي الذي يتعرض له النبات.

ولا يمكن بأي حال من الأحوال أن نعتمد على حاسة التذوق في معرفة المياه المتملحة لأن الإنسان لا يشعر بمذاق الملح إلا إذا تجاوز حداً معيناً - أكثر من جزء في الألف - لذلك فقد كان البحارة في الماضي يمزجون مياه البحر مع المياه العذبة و يشربونها عندما تشح المياه على ظهر السفن.

إن الصوديوم أضعف من الكالسيوم و المغنزيوم و ذلك لأن شحنته الكهربائية أقل من شحنة عنصري الكالسيوم و المغنزيوم , ومن الناحية الفيزيائية فإن الكالسيوم و المغنزيوم هما الذين يؤمنان بشحنتهما الكهربائية القوية التوزع الهندسي لجزيئات التربة بشكلٍ يسمح للمياه بالنفاذ و الحركة داخل التربة و لذلك فإن إزدياد تركيز الملاح المختلفة في التربة

وهو ما يعرف بالتملح لا يؤدي إلى تدهور التربة من الناحية الفيزيائية , فالتدهور الذي يحدث للتربة في حالة التملح هو تدهورٌ كيميائيٌ و حسب , أما ازدياد تركيز الصوديوم لوحده في التربة على حساب عنصري الكالسيوم و المغنزيوم فإنه يؤدي إلى تدهور التربة من الناحية الفيزيائية بالدرجة الأولى لأن شحنة الصوديوم الكهربائية الضعيفة هي أقل من أن تحافظ على البناء الهندسي المذهل للتربة , وبدرجةٍ ثانية فإن ازدياد تركيز عنصر الصوديوم على حساب عنصري الكالسيوم و المغنزيوم يؤدي إلى تدهور التربة من الناحية الكيميائية , و لذلك فإن الترب التي تحوي نسباً عاليةً من الصوديوم على حساب بقية العناصر sodic soil تمثل ترباً متملحة أدى اختلال توازنها الكيميائي - المتمثل في طغيان عنصر الصوديوم على بقية العناصر - إلى تدهورها من الناحية الفيزيائية و انهيار بنيتها - نتيجة غياب عنصري الكالسيوم و المغنزيوم - لذلك فإننا مضطرين عند التعامل مع هذه التربة إلى أن نحاول إعادة توازنها الفيزيائي و ذلك بتزويدها بعنصر الكالسيوم ومن ثم التعامل معها كأرضٍ متملحة , saline soil اي أن إصلاح الترب الصوديوية sodic soil يتطلب إعادة التوازن الفيزيائي إلى جزيئاتها بطرقٍ كيميائية عن طريق تزويدها بالكالسيوم ومن ثم محاولة التخلص من الأملاح الزائدة عن طريق غسل تلك الأملاح لأن عملية غسل التربة تتطلب أن تتمتع التربة بالنفوذية.

إن من الأمور اللافتة حقاً أن الترب الصوديوية- sodic soils التي تتميز بتراكيز عالية من الصوديوم بالمقارنة مع تراكيز الكالسيوم و المغنزيوم- هي تربٌ تتميز بدرجة موصلية كهربائية منخفضة لا تتجاوز 4 dS/m ويمكن أن تكون موصليتها الكهربائية أقل من ذلك و ترجع الموصلية المنخفضة أو تركيز الأملاح المنخفض في الترب الصوديوية إلى قلة تركيز الكالسيوم و المغنزيوم في تلك الترب و ذلك بخلاف الترب المتملحة saline soils التي تتميز بقدر أعلى من الوصلية الكهربائية أي بتراكيز أعلى من الأملاح و ذلك بسبب وجود نسب مرتفعة من

أيونات الكالسيوم و غيره من العناصر , و كما نعلم فإن كثيراً من مراكز الأبحاث العالمية تعرف التربة المتملحة بأنها التربة التي تتميز بموصلية كهربائية أعلى من . 4dS/m

و كذلك فإن الترب الصوديوية sodic soils تتميز بدرجة قلوية مرتفعة تتراوح بين 8 و 11 وهكذا فإن التراكيز العالية للصوديوم و القلوية المرتفعة في الترب الصوديوية و ضآلة تراكيز الكالسيوم و المغنزيوم , هي من العوامل التي تؤدي إلى انهيارٍ فعلي في بنية التربة.

و غالباً ماتكون الترب الصوديوية سوداء اللون و ذات سطحٍ ذو مظهر زيتي أو شحمي - دبق - و بالرغم من أن درجة موصليتها الكهربائية منخفضة نسبياً بالمقارنة مع الترب المتملحة فإن الترب الصوديوية أشد سوءاً من الترب المتملحة من الناحية الزراعية.

إن تحسين نفوذية الترب الصوديوية و إصلاح بنيتها الهندسية يتطلب زيادة موصليتها الكهربائية أو خفض تركيز الصوديوم فيها إذا كان ذلك ممكناً , وزيادة موصلية التربة تعني إضافة المزيد من الأملاح إليها و على وجه الخصوص أملاح الكالسيوم لتعديل طغيان الصوديوم , غير أن الترب الرملية تبقى محافظةً على نفوذيتها عند مستويات الصوديوم المرتفعة و ذلك بخلاف الترب الطينية التي تتدهور عند طغيان الصوديوم.

و يمكن إضافة الكالسيوم إلى الترب الصوديوية على صورة جبس Gypsum - وهو عبارة عن كبريت الكالسيوم - calcium sulfate و يتميز الجبس بمقدرته على تزويد التربة بالكالسيوم في ظروف القلوية المرتفعة و يمكن كذلك استخدام نترات الكالسيوم calcium nitrate أو كلوريد الكالسيوم calcium chioride لتزويد الأرض الصوديوية بالكالسيوم , لكن هذين المركبين أغلى ثمناً من الجبس.

و بالرغم من أن الحجر الكلسي limestone يحوي نسباً مرتفعةً من الكالسيوم , لكن استخدام هذا الحجر لتزويد التربة الصوديوية بالكالسيوم هو أمر في غاية الصعوبة و ذلك لأن

الأحجار الكلسية لا تتحلل في ظروف القلوية المرتفعة كما هي حال التربة الصوديوية التي تتميز بقلويةٍ مرتفعة إلا إذا أضيفت إلى التربة عوامل مسببة للحموضةacidifying agents وهي مركباتٌ مرتفعة الثمن.

و يمكننا تحفيز الكالسيوم على التحلل في الترب الصوديوية - الكلسية حصرياً - و ذلك بإضافة الكبريت إلى تلك الترب , حيث يتأكسد الكبريت بفعل عاملي الرطوبة و الحرارة مع مرور الزمن متحولاً إلى حمض الكبريت sulfuric acid و هذا الحمض يعمل على تحليل الكلس - limeكربونات الكالسيوم - calcium carbonate الذي يتوفر بكمياتٍ كبيرةٍ جداً في الأراضي الصحراوية و الجافة , وكما ذكرت سابقاً فإن عملية التأكسد هذه تتطلب توفر عاملي الدفئ و الرطوبة لذلك فإن نثر الكبريت على سطح التربة في المناطق التي تتميز بشتاءٍ بارد و صيف جاف قد لا يعطي النتائج المرجوة.

و يمكن استخدام مركباتٍ اخرى لتحليل الكلس في الترب الصوديوية الكلسية مثل كبريتات الحديد iron sulfateو كبريتات الألمنيوم , alminum sulfate لكن إضافة هذه المركبات الكبريتية لا تجدي نفعاً إلا في الترب التي تحوي مقادير وفيرة من الكلس.

إن الري بمياه تحوي نسباً عاليةً من الصوديوم و نسباً منخفضةً من الكالسيوم و المغنزيوم يمكن أن يؤدي إلى تحويل الترب التي تروى بهذه المياه بمرور الوقت إلى تربٍ صوديوية.

و يجب الحذر كذلك عند استخدام مياه ري تحوي نسباً عاليةً من البيكربوناتbicarbonate أو الكربونات carbonate لأن البيكربونات و الكربونات الموجودة في مياه الري تتفاعل مع الكالسيوم الموجود في التربة والذي يقوم بوظائف حيوية في التربة محولةً إياه إلى كلسٍ لا يمكن الإستفادة منه - كربونات الكالسيوم - calcium carbonate و هذا التفاعل يؤدي إلى حرمان التربة من الكالسيوم وهو الأمر الذي يفسح المجال أمام طغيان الصوديوم في التربة , و لكي نتجنب حدوث هذا الأمر ينبغي أن نحمض هذا النوع من المياه أي أن نحولها إلى مياهٍ ذات تفاعلٍ

حامضي قبل أن نستخدمها في الري و ذلك بإضافة حمض الكبريت sulfuric acid إلى هذه المياه.

و بالإضافة إلى ما ذكرته سابقاً فإن إضافة المواد العضوية إلى التربة الصوديوية يمكن أن يعطي نتائج إيجابية في إصلاح هذه التربة.

و يمكن إضافة الجبس إلى مياه الري بدلاً من إضافته إلى التربة بشكلٍ مباشر , لكن علينا الانتباه إلى المياه التي تحوي نسباً مرتفعةً من الكربونات و البيكربونات لأن هذين المركبين وكما ذكرت سابقاً يتفاعلان مع كالسيوم التربة أو الكالسيوم الموجود في مياه الري و يحولانه إلى كلسٍ خامل لا يمكن الاستفادة منه بشكلٍ مباشرٍ في الترب ذات التفاعل القلوي , كما أن هذا الكلس يتلف أنظمة الري والحل بسيطٌ في هذه الحالة و يتمثل في خفض القيد الهيدروجيني PH أي أنه يتمثل في رفع حموضة المياه و ذلك بإضافة إحدى مركبات الكبريت إلى الماء - حمض الكبريت مثلاً - أو بإضافة إحدى الأسمدة المسببة للحموضة كاليوريا. urea

لقد تحدثت سابقاً عن الترب المتملحة و الترب الصوديوية وبقي أن أتحدث عن الترب المتملحة الصوديوية saline-sodic soils وهذه الترب تتميز بوجود نسبٍ مرتفعة ليس فقط من الصوديوم - كما هي حال الترب الصوديوية - بل إنها تحوي كذلك نسباً مرتفعةً من الأملاح المختلفة - بما فيها الكالسيوم - , كما تتميز هذه الترب بموصليةٍ كهربائية عالية أكثر من 4dS/m أي أن موصليتها الكهربائية أعلى من موصلية الترب الصوديوية , و درجة قلوية هذه الترب هي بحدود 8.5 , و كذلك فإن الترب المتملحة الصوديوية هي تربٌ ذات نفوذية جيدة للماء و يرجع ذلك إلى بنيتها الفيزيائية الممتازة - لماذا؟ - لأنها تحوي مقادير عالية من الكالسيوم وثمة ملاحظة هامة هنا تتعلق بدرجة قلوية هذه الترب وهي , ph=8.5 فهذه الدرجة من درجات القلوية تدلنا على وجود مشكلة حقيقية في تركيز الصوديوم في التربة , لذلك ينبغي إجراء تحليل

كيميائي لكل تربة تكون درجة قلويتها أعلى من 8.5 , هذا من جهة ومن جهةٍ أخرى فإن النبات يلاقي صعوبةً حقيقية في امتصاص الحديد و المغنزيوم عندما تكون درجة قلوية التربة أعلى من 8.5 .

قياس الملوحة

قبل العام 1960 لم يكن هنالك إجماعٌ دولي على اعتماد وحدة قياسٍ ما لقياس الموصلية الكهربائية electrical conductivity وكان المختصين يستخدمون وحدة قياس تدعى mmho/cm - millimho per cintemeter ميلي مو في السنتي متر - وو حدة قياس الموصلية الكهربائية - مو - mho هي عبارة عن كلمة - أوم - ohm معكوسة لأن الموصلية الكهربائية هي عكس المقاومة و الأوم كما نعلم هو وحدة قياس كهربائية تستخدم في قياس المقاومة الكهربائية , electrical resistance لكن وحدة قياس الموصلية الكهربائية هذه تستخدم اليوم على نحوٍ ضيقٍ جداً وذلك أنه منذ العام 1960 تم اعتماد وحدة قياس جديدة وهي - السيمينس - siemens ونعبر بالسيمنس عن مقدار الموصلية الكهربائية و يعتبر الديسي سيمينس أشهر وحدات قياس الموصلية dS/m deci siemens per meter .

والآن ماهي العلاقة بين مستوى تركيز الأملاح في وسطٍ ما و بين وحدة القياس هذه و أعني بها - السيمينس - , هذا السؤال ينقلنا إلى الحديث عن وحدات قياس تراكيز الأملاح في السوائل , أو ما يدعى TDS أي - مجمل المركبات الصلبة الذائبة - total dissolved solids حيث يشمل هذا المفهوم وحدات قياسٍ مثل ال ppm أي جزء في المليون part per million و نعني بها عدد جزيئات الملح الذائبة في مليون جزءٍ من الماء و ال ppt أي جزء في الألف part per thousand و نعني بها عدد جزيئات الملح الذائبة

في الف جزءٍ من الماء , والاختلاف بين السيمنس وبين وحدات قياس مثل ppt هو أن السيمينس هو وحدة قياسٍ كهربائية - فيزيائية - أما ppt و ppm فهي وحدات قياسٍ كيميائية , لكن هنالك علاقةٌ حقيقية بين وحدات القياس هذه فكلما ازداد مقدار إحداهما إزداد مقدار الأخرى حتماً على اعتبار ان إحداهما تمثل مقدار الموصلية الكهربائية و الثانية تمثل نسبة الأملاح الذائبة , إذاً ماهي العلاقة بينهما ؟ إن كل 1 dS/m يساوي مابين 500 ppm و 800 ppm وذلك تبعاً لنوعية الأملاح الذائبة و سنتحدث لا حقاً بشيءٍ من التفصيل عن كيفية التحويل بين وحدات القياس هذه لكن هنالك عامل لا بد من أن أذكره هنا و هو أن الموصلية الكهربائية تزداد بازدياد درجة حرارة الوسط - وفق حدودٍ معينة - لذلك فإننا إذا قمنا بتحليل مياه بئرٍ أو نبع ماء ما في فصل الشتاء بقصد تحديد درجة ملوحته فإننا سنحصل على قيم تختلف عن القيم التي سنحصل عليها لو قمنا بتحليل العينة ذاتها في فصل الصيف , لذلك فإن هيئات القياس الدولية قد أخذت هذه الظاهرة بعين الاعتبار و اتفقت على اعتماد درجة حرارة قياسية عند تحليل العينات و هي 25 درجة مئوية , بمعنى أنني عندما أقول بأن الموصلية الكهربائية لمياه نهر النيل عند المصب هي dS/M3 فإنني أعني بأن الموصلية الكهربائية لتلك المياه هي 3 dS/m عندما تكون درجة الحرارة 25 درجة مئوية لذلك فإن أجهزة قياس الموصلية الكهربائية الحديثة تقوم بشكلٍ تلقائي عند قياس الموصلية الكهربائية في عينة مياهٍ ما مهما كانت درجة حرارة تلك العينة با فتراض أن تحليل هذه العينة قد تم في درجة حرارة 25 مئوية و تقوم بإجراء العمليات الحسابية اللازمة , لكن الخبراء ينصحون بأن نقوم فعلياً بتعديل درجة حرارة العينة التي نويد تحليلها - بتسخينها أو بتبريدها - لكي تصبح حرارتها الفعلية 25 درجة مئوية قبل أن نقوم بقياس موصليتها الكهربائية وذلك تجنباً لوقوع الأخطاء الممكنة الوقوع مهما كانت تقنية أجهزة قياس الموصلية الكهربائية عالية.

وثمة عاملٌ آخر يؤثر على دقة قياس الموصلية الكهربائية و هو أن موصلية الأملاح المختلفة للتيار الكهربائي ليست سواءً , فموصلية كبريتات الأمونيوم Ammunium sulphate للتيار الكهربائي تبلغ ضعف موصلية نترات الكالسيوم calcium nitrate كما أن موصلية كبريتات المغنزيوم تبلغ ثلث موصلية كبريتات الأمونيوم و لئن كان القياس الدقيق ممكناً في المخابر عندما نذوب أملاحاً خاليةً من الشوائب في ماءٍ مقطر , فإن القياس الدقيق لموصلية عينة مياهٍ نهر ملوثة هو أمرٌ شديد الصعوبة.

ويمكننا عند معرفة قيمة الموصلية الكهربائية لعينةٍ ما أن نعرف مقدار الأملاح المنحلة في تلك العينة و لو بشكلٍ تقريبي - بسبب تباين موصلية الأملاح المختلفة - كما أن بإمكاننا معرفة قيمة الموصلية الكهربائية لعينةٍ ما من خلال معرفة نسبة الأملاح المنحلة في هذه العينة و ذلك وفق معادلة بسيطة تعتمد على عامل تحويل conversion factor يمثل العلاقة بين وحدة قياس الموصلية الكهربائية و بين مقدار الأملاح المنحلة , و عامل التحويل هذا لا يمثل رقماً ثابتاً حيث يتراوح مقدار عامل التحويل هذا بين 500 و 1000 وهذا الأمر يعود كذلك إلى تباين موصلية الأملاح المختلفة للتيار الكهربائي, وفي ولاية فلوريدا الأمريكية مثلاً يعتمد عامل تحويل مقداره 700 , وكما نعلم فإن تركيز الأملاح في عينةٍ معينة يحسب كالآتي:

عامل التحويل - 700 مثلاً - × الموصلية الكهربائية - سيمينس - = تركيز الأملاح في العينة

فإذا أردنا معرفة تركيز الأملاح في عينة مأخوذة من بئر في ولاية فلوريدا و كانت الموصلية الكهربائية لتلك العينة تساوي 3 dS/m فإننا نحسب تركيز الأملاح كالتالي:

عامل التحويل - 700 - × الموصلية الكهربائية للعينة - وهي هنا 3 dS/m -

$700 \times 3 = 21000ppm$ هي نسبة الأملاح المنحلة في هذه العينة - بشكلٍ تقريبي -

و الآن إذا عرفنا مقدار الأملاح المنحلة في عينة ما فكيف نحدد موصليتها الكهربائية ؟

لنفترض أن مقدار الأملاح في عينة ما يساوي 3000 ppmو كان عامل التحويل يساوي 500

وكما نعلم فإن مقدار الأملاح المنحلة في عينة ما تساوي معامل التحويل مضروباً في قيمة

الموصلية الكهربائية , وهذا يعني أن قيمة الموصلية الكهربائية تساوي مقدار الأملاح المنحلة

مقسوماً على عامل التحويل:

3000\500 = 6dS/mتقريباً.

-إذا كانت الموصلية الكهربائية لعينة ما تساوي EC=2dS/m و كان معامل التحويل 700

- حسب ولاية فلوريدا - فما هي كمية الأملاح المنحلة في تلك العينة؟

كمية الأملاح المنحلة = عامل التحويل - 700 - × قيمة الموصلية الكهربائية dS/m2

700 x 2 = 1400 ppm

1400جزء من الملح في كل مليون جزء من الماء.

وبعض المراجع العلمية تربط قيمة عامل التحويل بدرجة الموصلية الكهربائية ووفقاً لتلك المراجع

فإن قيمة عامل التحويل تكون - 640 - إذا كانت الموصلية الكهربائية أقل من dS/m5

و تكون قيمة عامل التحويل - 800 - إذا كانت الموصلية الكهربائية أعلى من dS/m5

فإذا كانت لدينا عينة مياه درجة موصليتها الكهربائية أقل من 5 dS/mو لنقل dS/m 2مثلاً

فإننا نحسب تركيز الأملاح في هذه العينة كالتالي:

الموصلية الكهربائية 640 × 2dS/mوهي قيمة عامل التحويل = ppm1280

1280جزء من الملح في كل مليون جزء من الماء تقريباً

و إذا كانت لدينا عينة مياه درجة موصليتها الكهربائية أعلى من 5 dS/mو لنقل dS/m6

مثلاً فإننا نحسبها كالآتي:

الموصلية الكهربائية 800 × 6dS/mقيمة عامل التحويل = ppm4800

4800جزء من الملح في كل مليون جزء من الماء تقريباً

معلومات عامة

تحوي مياه الشرب تحوي مقداراً من الأملاح بحدود 5 ooppmأي 500 جزء من الملح في كل مليون جزء من الماء أو ما يعادل 500 ميليغرام من الأملاح في كل كيلو غرام من الماء حيث أن كل 1 ppmيساوي 1 ميليغرام , أي أن الميليغرام الواحد يعادل جزء من المليون في كل كيلو غرام . - يفترض الكيميائيون أن لتر الماء يعادل كيلو غرام واحد من الماء -

-تقاس الصوديوية بوحدة قياس تدعى - SAR معدل امتزاز الصوديوم

The Sodium Adsorption Ratio

-الموصلية الكهربائية لمياه المطر هي بحدود dS/m0.01

-الموصلية الكهربائية لمياه البحار هي بحدود dS/m50

- ما ورد هنا عن الموصلية الكهربائية لماء المطر و مياه الشرب و ماء البحر هي أرقام تقريبية فلكل بحر و لكل محيط موصلية كهربائية تختلف اختلافاً شديداً عن موصلية بقية البحار و المحيطات كما أن تركيز الأملاح في ماء الشرب و مياه الأمطار يتباين من منطقةٍ لأخرى تبايناً شديداً -

-كل 1 ppt جزء واحد في الألف يساوي غرام واحد 1 gمن الملح ذائباً في كيلو غرام من الماء.

-العناصر الكبرى كالكالسيوم و النتروجين و الصوديوم توجد في التربة بتركيز ppt أي عدة أجزاء من هذه الأملاح في كل ألف جزء من التربة , أما العناصر الصغرى فتوجد بتركيز ppmأي عدة اجزاء من هذه العناصر في كل مليون جزء من التربة , وهذا يعني أن تركيز أي عنصر من العناصر الكبرى هو أكثر بآلاف المرات من تركيز أي عنصرٍ من العناصر الصغرى . - العناصر الصغرى هي كالنحاس و الزنك و غيرها - .

تنقسم النباتات فيما يختص بدرجة مقاومتها للتملح إلى نباتاتٍ حساسة للأملاح glycophytes ونباتاتٍ مقاومة للتملح halophytes وهي النباتات التي تنموا في تربٍ متملحة salinized soil أو تروى بماءٍ مالح , غير أن مقاومة النباتات للتملح ليست سواءً فمن النباتات ما تحتمل درجاتٍ طفيفة من الملوحة ومن النباتات ما تحتمل درجة ملوحة تفوق درجة ملوحة مياه البحار وهي النباتات التي تنموا في الصحارى الساحلية. coastal deserts

إن النباتات المقاومة للأملاح تشكل أملاً كبيراً للبشرية في مواجهة التصحر و عوامل التعرية سواءً بزراعة هذه النباتات على شواطئ البحار وفي الصحارى الساحلية أو على أقل تقدير بزراعتها في الأراضي الزراعية التي تعاني من التملح إما بعد ريها بمياه جوفية مالحة أو بسبب إقامة السدود لأن الفيضانات كانت تغسل تلك الأراضي من الأملاح محافظةً بذلك على صلاحيتها لآلاف السنين.

وكما نعلم فإن النباتات المقاومة للتملح تعتمد في مقاومتها للأملاح الزائدة على استراتيجيتين رئيسيتين فبعض تلك النباتات تعتمد على استراتيجيه طرح الأملاح الزائدة و بعضها الآخر يقوم بتجميع الأملاح الزائدة في أنسجته وهذا الأمر يشكل مشكلةً حقيقية تعيق الاستفادة من هذه النباتات , لكن و لحسن الحظ فإن تركيز الأملاح في بذور النباتات المقاومة للأملاح يكون منخفضاً جداً بالمقارنة مع تركيزه في بقية أجزاء النبات حتى أن بذور النباتات المقاومة للأملاح تحوي نسباً من الملح مساوية تقريباً للنسب التي تحتويها بذور النباتات الحساسة للأملاح , وكذلك فإن مراكز الأبحاث قد طورت وسائل للاستفادة من المجموع الخضري للنباتات المقاومة للأملاح التي تقوم بتجميع الأملاح الزائدة في أنسجتها و ذلك باستخلاص البروتين الموجود في تلك الأوراق , leaf protein حيث تعصر الأوراق للحصول على المحلول الملحي أما الألياف الناتجة عن عملية العصر فإنها تستخدم كمواد علفية , و بالنسبة للمحلول الملحي فإنه يسخن وجراء عملية التسخين هذه فإن البروتين يتخثر وبذلك يمكن فصله عن المحلول الملحي , ويمكن الحصول على نحو خمسين كيلو غراماً من البروتينات الصالحة للإستهلاك البشري من كل طن أوراق خضراء بالإضافة إلى كمية كبيرة من الألياف التي تصلح كمواد علفية .

أما المحاصيل الزراعية التقليدية فإنها تنقسم إلى محاصيل حساسة للأملاحsalt sensetive crops كالسمسم و فول الصويا و عباد الشمس و نباتات تتحمل الملوحة إلى حد ما كنخيل التمر و الهليون و البصل و الطماطم و البطيخ و الخس lettuce و الملفوف الصيني , و الدراسات التي أجريت في فلسطين على الطماطم قد أظهرت أن تعرض نبات الطماطم للإجهاد الملحي يؤدي إلى تشكل ثمار صغيرة الحجم , لكن تلك الثمار كانت ذات لونٍ و مذاق أفضل من لون و مذاق ثمار النباتات التي لم تتعرض للإجهاد الملحي , بينما لم يطرأ أي تغير على مذاق أوراق الخس عند تعرضه للإجهاد الملحي.

- نبات الطماطم يصل إلى أوج مقاومته للأملاح بعد الإزهار -

بقيت ملاحظة أخيرة تتعلق ببادرات النباتات المقاومة للتملح وهي أن بادرات بعض الأصناف تكون أقل مقاومة للأملاح من النباتات البالغة و إلى درجةٍ حرجة كما هي الحال بالنسبة إلى شجيرة الاتريبليكس Atriplex و شجيرة الميريانا , Maireana لذلك تجب زراعة بذور هذه النباتات في مستنبتاتٍ وريها بمياه منخفضة الملوحة لعدة أشهر قبل نقلها إلى الأرض الدائمة المتملحة.

النباتات المقاومة للملوحة

إن دراسة النباتات المقومة للتملح ما زالت في بداياتها , كما أن النباتات المقاومة للتملح التي نعرفها اليوم لا تشكل إلا جزءاً يسيراً من مجمل النباتات المقاومة الموجودة و التي لا نعرفها فالباب مازال مفتوحاً أمام أي عشبة أو شجرة تنموا في الصحارى و قرب السباخ أو على الشواطئ و تمتلك مقاومةً للأملاح حتى تنضم إلى هذه المجموعة من النباتات الأمل.

تعرف النباتات المتحملة للتملح - halophytes - salt-tolerant plants بأنها النباتات التي تستطيع أن تنمو بشكل طبيعي في وسط نمو يصل تركيز الأملاح فيه إلى mM200

- ميليموز - كحد أدنى و يتوجب على النباتات التي تعيش في أوساط نمو مالحة أن تتكيف إسموزياً osmoticallyبحيث تتمكن من القيام بالعمليات الحيوية في تلك البيئات المالحة.



كازورينا غلوكا.Casuarina glauca

الاسم الشائع : سنديان المستنقعات المؤنث.Swamp sheoak

الموطن: سواحل شرق أستراليا من نيو ساوث ويلز إلى كوينزلاند.

نجحت زراعة هذه الشجرة في فلسطين حول المستنقعات المالحة السبخات وفي الترب المتملحة , saline soilsو هي شجرةٌ شديدة المقاومة للجفاف drought hardy ولذلك فقد تمت زراعتها في صحراء النقب Negev Desert في فلسطين , كما تحتمل هذه الشجرة درجاتٍ عاليةً من الملوحة salinity حيث تنمو في مناطق تغطيها طبقةٌ من الملح و تبلغ درجة ملوحتها 50,000 ppm خمسين ألف جزء بالمليون أي 50 ألف جزء من الملح في كل مليون جزء من الماء أو التربة.

و تنمو الكازورينا غلوكا في الترب الحامضية و الترب القلوية , alkaline soils كما تنمو في المناطق التي تتميز بمياهٍ جوفية سطحية , shallow water tables كما تحتمل تراكيز عالية من الكالسيوم calcium في التربة تصل إلى 30% , و تزرع هذه الشجرة في هاواي في الصخور البازلتية في حفرٍ تم تفجيرها في تلك الصخور باستخدام الديناميت.

تتميز الكازورينا غلوكا بشدة احتمالها للتملح , salinity hardy وهي أشد مقاومةً للجفاف drought resistantمن الكازورينا كانينغهاميانا و الكازورينا إيكويستيفوليا , و هذه الشجرة سريعة النمو fast-growing tree حتى في المناطق القاحلة وعندما زرعت الكازورينا غلوكا في فلسطين فإنها قد تفوقت على جميع أصناف الكازورينا الأخرى حتى في المواقع المتملحة حيث وصل ارتفاعها إلى 20 متراً خلال أقل من 15 عاماً.

تنتج الكازورينا غلوكا أفرعاً على ارتفاعاتٍ منخفضة , كما تنتج الشجرة الأم parent tree دائماً أفرعاً جذرية root suckers تنبعث من حولها بشكلٍ متواصل.

تمييز الكازورينا غلوكا:

الغصينات الورقية متساقطة deciduous branchlets و يبلغ قطر الغصين الإبري branchletنحو ملمتر واحد و يحمل نحو 16 مسننٍ ورقي leaf-teeth تتوضع على شكل حلقاتٍ دائرية عند كل عقدة من عقد الغصينات الإبرية.

و بسبب غزارة إنتاج الكازورينا غلوكا للأفرع الجذرية فإنها تستخدم في مقاومة عوامل الإنجراف و التعرية , وفي هاواي فإن الكازورينا غلوكا هي من أكثر أصناف الكازورينا استخداماً في مقاومة عوامل الانجراف و التعرية , erosion control وقد أثبتت التجارب هناك أن الكازورينا لاتنجح كثيراً في الارتفاعات الأعلى من 300 m متر.

يعرف الصنف كازورينا غلوكا Casuarina glauca بقابليته للتكاثر عن طريق التفريع الجذري.root suckering

إن قيام الكازورينا بإنتاج الأفرع الجذرية بشكلٍ متواصل تمكننا من الحصول على أشجار جديدة دون أن نبذل أي جهد , ذلك أن هذه الأفرع الجذرية التي تنبعث من التربة تتميز بالقوة ولا تحتاج إلى أي نوعٍ من العناية , كما أنها تمكننا وخصوصاً في المناطق القاحلة و المتملحة و الملوثة من الحصول على نتيجة تفوق الجهد الذي بذلناه في عملية التشجير.

تزدهر الكازورينا غلوكا على السواحل و قرب تجمعات المياه المالحة , وهذه الشجرة تنتشر بشكلٍ كبير بالاعتماد على الأفرع الجذرية root suckering التي تطلقها من تحت سطح التربة , ولهذا السبب فإن بعض الدول أصدرت تشريعاتٍ تمنع زراعة الكازورينا , غير أن هذا الأمر ينطبق على جنات العالم و لا ينطبق أبداً على صحاري الشرق الأوسط و بواديه البشعة التي لا تزدهر فيها إلا الأفاعي و العقارب.

















كازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifoli

الاسماء الشائعة : سنديان ذيل الحصان – horsetail oak الصنوبر الأسترالي Australian pine – الخشب الحديدي– ironwood الصنوبر الصافر : whistling pine ذلك أن أشجار الكازورينا تطلق صفيراً مميزاً عندما تحتك الرياح بأفرعها.

الموطن: ساحل كوينزلاند و شمال نيو ساوث ويلز في أستراليا و شواطئ ماليزيا.

تستخدم الكازورينا إيكويستيفوليا في تثبيت الكثبان الرملية و هي شجرةٌ شديدة المقاومة للجفاف drought hardy , غير أن درجة احتمالها للصقيع منخفضة.

وهذه الشجرة سريعة النمو fast-growing tree حيث يمكن أن يصل ارتفاعها إلى ثلاثة أمتار خلال عامٍ واحد.

تبلغ القيمة الحرارية لفحم أخشابها نحو 7000 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الفحم.

لا تصلح الكازورينا إيكويستيفوليا للزراعة في المرتفعات ولا تنمو بشكلٍ جيد في المناطق التي يزيد ارتفاعها عن 500 m متر فوق مستوى سطح البحر.

تنمو هذه الشجرة في موطنها في مناطق تتلقى 700 mm مليمتر من الأمطار سنوياً , غير أنها شجرةٌ شديدة المقاومة للجفاف drought hardy ولذلك يمكن زراعتها في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm مليمتر.

تحتمل الكازورينا إيكويستيفوليا الترب الكلسية calcareous , كما تحتمل ملوحة التربة salinity

لا تنبعث الكازورينا إيكويستيفوليا من أصلها بعد قطع جذعها إلا في حال ما إذا تم قطع جذعها وهي في عمرٍ لا يتجاوز الأربعة أعوام.

تزرع الكازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia في تايلاند على طول الشريط الساحلي , وفي بدايات القرن العشرين تم إدخال صنفٍ هجين عقيم sterile hybrid نتج عن تزاوج الكازورينا جانغونيانا Casuarina junghuhniana مع الكازورينا إيكويستيفوليا , Casuarina equisetifolia وهذا الهجين يتميز بسرعة نموه و يستخدم هذا الهجين في إحياء المناطق الميتة المحيطة بالمناجم المهجورة حيث يمكن لهذا الهجين أن يتحمل درجاتٍ عاليةٍ جداً من الحموضة لا تستطيع معظم النباتات الأخرى أن تتحملها , ويتم إكثار هذا الهجين العقيم عن طريق زراعة القصاصات cuttings.

وقد دلت الأبحاث الميدانية أن الكازورينا إيكويستيفوليا هي أسرع نمواً من اليوكاليبتوس كامالدولينسيس , Eucalyptus camaldulensis كما أنها أسرع نمواً كذلك من صنوبر الكاريبي تنويعة الهندوراس Pinus caribaea var. hondurensis ومن صنوبر الأوكسيدينتاليس , Pinus occidentalis وفي المناطق الغرانيتية granitic كانت الكازورينا إيكويستيفوليا أسرع نمواً من صنوبر الكاريبي تنويعة الهندوراس.

وفي منطقة البامباس pampas القاحلة في الأرجنتين لا نجد إلا أشجار اليوكاليبتوس و الآكاسيا و الكازورينا.

تنمو الكازورينا في أستراليا في المناطق الساحلية و المناطق الداخلية القاحلة , و يزرع الصنف كازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia على الشواطئ لتثبيت الكثبان الرملية الشاطئية coastal sand dunes وذلك بسبب مقاومة هذا الصنف للملوحة salinity hard .

كما تحتمل الكازورينا الرذاذ المالح salt spray ولذلك يمكن زراعتها على شواطئ البحار , كما تحتمل جذورها الغمر بماء البحر في أوقات المد.

تجود الكازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia على شواطئ البحار في جنوب الهند حيث تزرع هناك لتثبيت الكثبان الرملية الشاطئية , sand dunes stabilization كما نجحت زراعة الكازورينا إيكويستيفوليا حول مناجم النيكل.

و تمت زراعة الكازورينا حول بحيرة تيكسوكوكو Texcoco ذات المياه المالحة , وهي بحيرةٌ تقع في ولاية مكسيكو.

زرعت الكازورينا إيكويستيفوليا على شواطئ السنغال الشمالية على الكثبان الرملية الشاطئية coastal sand dunesفي مناطق قاحلة تبلغ معدلات أمطارها السنوية أقل من 250 mm ملمتر.

نظراً لمقاومة الكازورينا للملح salt resistant و مقاومتها للجفاف drought hardy فإنها تزرع لتثبيت الكثبان الرملية الشاطئية , حيث تزرع لهذه الغاية بشكلٍ خاص الكازورينا إيكويستيفوليا على امتداد الشواطئ و مصبات الأنهار المالحة. estuaries

كما تزرع الكازورينا إيكويستيفوليا لتثبيت الكثبان الرملية المتحركة moving dunes ذلك أن أفرعها السفلية التي تلامس الرمال تنتج جذوراً كما تنطلق من تلك الأفرع أشجارٌ جديدة.

وهنالك هجين hybrid بين الصنفين كازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifoliaو الكازورينا جانغونيانا Casuarina junghuhniana ينمو في مناطق المستنقعات المالحة السبخات المالحة و يحتمل درجاتٍ عالية من الملوحة. salinity

يؤدي الصقيع الشديد و حرائق الغابات في الحد من انتشار الكازورينا إيكويستيفوليا.

قدرت كمية النتروجين التي تقوم العقد الجذرية لشجرة الكازورينا إيكويستيفوليا بتثبيتها في التربة ب 60 كيلو غرام سنوياً في الهكتار الواحد.













تستخدم الكازورينا في الفلبين للقضاء على عشبة الإيمبيراتا , Imperata وهي العشبة التي تجتاح الأراضي الزراعية في المناطق الاستوائية و تخرجها من الخدمة , ذلك أن شجرة الكازورينا تمتلك مقدرةً عالية على منافسة الأعشاب حتى عندما تكون هذه الشجرة في سنواتها الأولى , وهي تتفوق في هذه الناحية على أشجار اليوكاليبتوس.

ينمو الصنف كازورينا ديكيسنيانا Casuarina decaisneana في قلب أستراليا في مناطق صحراوية قاحلة ترتفع فيها درجة الحرارة إلى أكثر من 45 درجة مئوية.

تستخدم الكازورينا إيكويستيفوليا في تثبيت التربة الرملية , بينما تستخدم الكازورينا كانينغهاميانا في تثبيت ضفاف الأنهار , و تزرع الكازورينا غلوكا لمقاومة عوامل الإنجراف و التعرية في المنحدرات وذلك بسبب غزارة إنتاجها من الأفرع الجذرية. Root suckering

وقد تمت زراعة الكازورينا على شواطئ فلسطين حيث كانت الكازورينا غلوكا Casuarina glaucaأسرع نمواً من الكازورينا كانينغاميانا , Casuarina cunninghamiana و لقد سجلت الكازورينا كانينغاميانا رقماً قياسياً في سرعة النمو عندما زرعت في مناطق مروية و مسمدة حيث كان ارتفاعها يزداد بمعدل مترين خلال ستة أشهر.

ينمو الصنف كازورينا أوبيسا Casuarina obesa في المناطق المتملحة في غرب أستراليا, و تنمو الكازورينا غلوكا Casuarina glauca على الكثبان الرملية الشاطئية , كما تنمو في المناطق التي تغمرها المياه المالحة في أستراليا , بينما تغمر مياه البحار المالحة جذور الكازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia في هاواي.

وفي وادي سانت جواكوين ذو التربة المتملحة salone soils زرعت أصنافٌ كثيرة من الكازورينا مثل الكازورينا ديكوستاتا Casuarina decossata و الكازورينا كريستاتا Casuarina cristataو الكازورينا غلوكا و الكازورينا هيلمسيا.Casuarina helmsii

كما زرعت الكازورينا في مناطق ذات تربٍ حامضة و قلوية. alkaline soils

وفي مصر تمت زراعة ثلاثة أصنافٍ من الكازورينا هي كازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifoliaو كازورينا غلوكا Casuarina glauca و كازورينا كانينغاميانا , Casuarina cunninghamiana كما زرع هنالك هجينٌ بين الصنفين كازورينا غلوكا و كازورينا كانينغاميانا , حيث زرعت الكازورينا إيكويستيفوليا على الشواطئ بينما تمت زراعة الصنفين كازورينا غلوكا و كازورينا كانينغاميانا في الصحراء الداخلية.

تحتمل الكازورينا حرائق الأحراش كما تحتمل الترب المتملحة و الترب السامة , فالصنف كازورينا ديبلانشيانا Casuarina deplancheana يزدهر في الترب التي تحوي تراكيز مرتفعة سامة من عنصر الألمنيوم , aluminum و الألمنيوم عنصرٌ شديد السمية لمعظم النباتات.

كما استخدمت أشجار الكازورينا لأحياء المناطق المحيطة بمناجم النحاس.

أما الكازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia فيمكنها النمو على مخلفات هدم الأبنية و مخلفات عمليات البناء و مخلفات مصانع الإسمنت و الكلس و مواد البناء , و تنمو الكازورينا كانينغاميانا Casuarina cunninghamiana على الصخور الكلسية.

يحوي لحاء الكازورينا ما نسبته 15% تقريباً من حمض التانيك , tannins ولذلك فإنه يستخدم في أعمال دباغة الجلود كما تحوي أوراق الكازورينا على نسبٍ مرتفعة من حمض التانيك و هذا المركب يمنع الماشية من الاستفادة من البروتين الموجود في المجموع الورقي للكازورينا..

المارولاMarula

الاسم العلمي- Sclerocarya birrea -

العائلة النباتية Anacardiaceae وهي عائلة شجرة المانغوMango

تحوي ثمار هذا النبات مقداراً من فيتامين C يعادل أربعة أضعاف المقدار الموجود في البرتقال كما أن بذور هذا النبات صالحة للأكل و يستخرج منها زيت قابل للاشتعال.

و ينتمي هذا النبات إلى العائلة النباتية Anacardiaceae وهي العائلة النباتية التي تضم نباتات مثل المانغو Mango و الكاشو cashew و الفستق pistachio و تحوي بذور المارولا نسباً مرتفعة من الزيت تصل إلى 60% و يحوي هذا الزيت أحماضاً دهنية غير مشبعة unsaturated fatty acidsكحمض الأوليك oleic acid 70% و حمض اللينوليك linoleic acid 8% - من محتوى الزيت و ليس من محتوى البذرة - كما تحوي نسباً مرتفعة من البروتين من 20 إلى 30. %

لقد تمت زراعة هذه الشجيرة بشكل تجريبي في صحراء النقب Negeve Desery في فلسطين كما تمت زراعتها كذلك في مناطق أخرى من العالم و شجيرة المارولا هي شجيرة منفصلة الجنس فهنالك شجيرات مؤنثة و شجيرات مذكرة كما أن هذه الشجيرة غزيرة الإنتاج فقد حملت إحدى هذه الشجيرات 90 ألف ثمرة كما حملت شجيرة أخرى أكثر من أربعة أطنان من الثمار.

إن شجيرة المارولا هي من الشجيرات المقاومة للتملح فمن الممكن ريها بمياه مالحة , كما أنها شجيرة مقاومة للجفاف و التصحر و قد ذكرت سابقاً أن زراعتها قد نجحت في صحراء النقب كما أنها تحتمل درجات الحرارة المرتفعة في الصحارى.

وقد كان هنالك اعتقاد شائع بأن المارولا نبات ذو خواص مخدرة أو خواص محدثة للهلوسة لكن الدراسات الحديثة قد أثبتت عدم صحة هذا الاعتقاد.

و الزيت المستخرج من بذور هذه الشجيرة ذو خواص مشابهة لزيت الزيتون فهو غني بالمركبات أحادية اللاتشبع Monounsaturation و لكنه يحوي نسباً منخفضة من مركب التوكوفرول tocophrol و التوكوفرول هو مركب زيتي فينولي phenolic قابل للانحلال في الدهون و يمتاز بنشاط مقاوم للأكسدة , و زيت بذور المارولا صالح للطعام كما أنه يستخدم في صناعة مستحضرات التجميل نظراً لأنه يحافظ على شباب البشرة و حيويتها و كذلك فإنه يمتاز بخواص مضادة للبكتيريا لذلك فإنه يستخدم في علاج الجروح و الحروق و كذلك فإنه يستخدم في حفظ اللحوم المجففة.

و تعزى حموضة ثمار هذا النبات إلى فيتامين C أي حمض الاسكوربيكascorbic acid

كما يعزى المذاق الحامض كذلك إلى وجود حمض الستريك. citric acid

- حمض الاسكوربيك ascorbic acid هو ذاته الفيتامين سي C -

يتم إكثار شجيرة المارولا بواسطة البذور بعد أن نقوم بتخزينها لعدة أشهر قبل الزراعة حيث تنموا البذور بعد ذلك بسهولة عند توفر الرطوبة و الدفء , وقد أثبتت التجارب الحقلية الميدانية التي أجريت في فلسطين أن الإكثار الخضري بواسطة العقل الجذرية root cuttings هو أمر ناجح جداً و شديد السهولة , ويمكن إكثار هذه الشجيرة بالسطمة أي بغرس أفرع و أغصان ضخمة في التربة الرطبة ولذلك فإننا نختار أغصان طولها مترين و قطرها عشرة سنتيمتر و نقوم بغرسها بعمق 60 سنتيمتر في تربة رطبة و ينبغي إجراء هذه العملية في بداية موسم النمو عندما تبدأ البراعم بالانتفاخ , ويمكن إكثار هذه الشجيرة كذلك بالتطعيم الطرفي terminal graftsحيث تجرى عملية التطعيم هذه في بداية الربيع و يتوجب تغطية مكان التطعيم بمادة شمعية.

وعند نضج ثمار هذه الشجيرة فإنها تسقط من تلقاء نفسها و قد دلت التجارب التي أجريت في فلسطين أن الشجيرة الواحدة تسقط نحو 80% من ثمارها خلال أسبوعين و كما ذكرت سابقاً فإن هذه الشجيرة تتميز بإنتاجية عالية جداً فمن الممكن الحصول على طن من البذور و أكثر من طن من العصير من شجيرة واحدة و من كل طن من البذور يمكن الحصول على 40 كيلوغرام من الزيت و 40 كيلوغرام من البروتين.

إن شجيرة المارولا معرضة للإصابة بذبابة فاكهة المارولا marula fruit fly - Ceratitis cosyra - .

و كما ذكرت سابقاً فإن هذه الشجيرة منفصلة الجنس و لذلك فإننا نزرع شجرة مذكرة لكل خمس أشجار مؤنثة وبالرغم من أن هذه الشجيرة منفصلة الجنس Dioecious أي أن هنالك أشجار مذكرة و أشجار مؤنثة فإننا نجد في بعض الأحيان أشجار مخنثة hermaphrodite ذاتية التلقيح self-fertile من هذه الشجيرة و هذه الشجيرات المخنثة ذات قيمة زراعية عالية حيث يمكن استخدامها كأمهات لإنتاج المزيد من الشجيرات المخنثة.

و تصلح شجيرة المارولا للزراعة كشجرة حراجية في الأراضي الجافة لذلك فإن هذه الشجيرة تنتشر اليوم بشكل واسع جداً في أحراج فلسطين و على جوانب الطرقات.

و يمكن زراعة هذه الشجيرة في مناطق جافة لاتزيد معدلات الأمطار فيها عن 250 مليمتر سنوياً و جذور هذه الشجيرة هي جذور عصارية تقوم بتخزين الماء لا ستخدامها في مواسم الجفاف و تنمو شجيرة المارولا بشكل طبيعي في ناميبيا في مناطق جافة لاتزيد معدلات الأمطار فيها عن 250 ميليمتر سنوياً و كذلك فإن هذه الشجيرة تحتمل الصقيع لكنها تتاذى عندما تتدنى درجة الحرارة إلى ما دون الصفر , كما أنها تحتمل درجات الحرارة العالية لذلك فقد نجحت زراعتها في وادي عربة Arava Valley في فلسطين حيث درجة الحرارة تصل إلى 45 درجة مئوية.

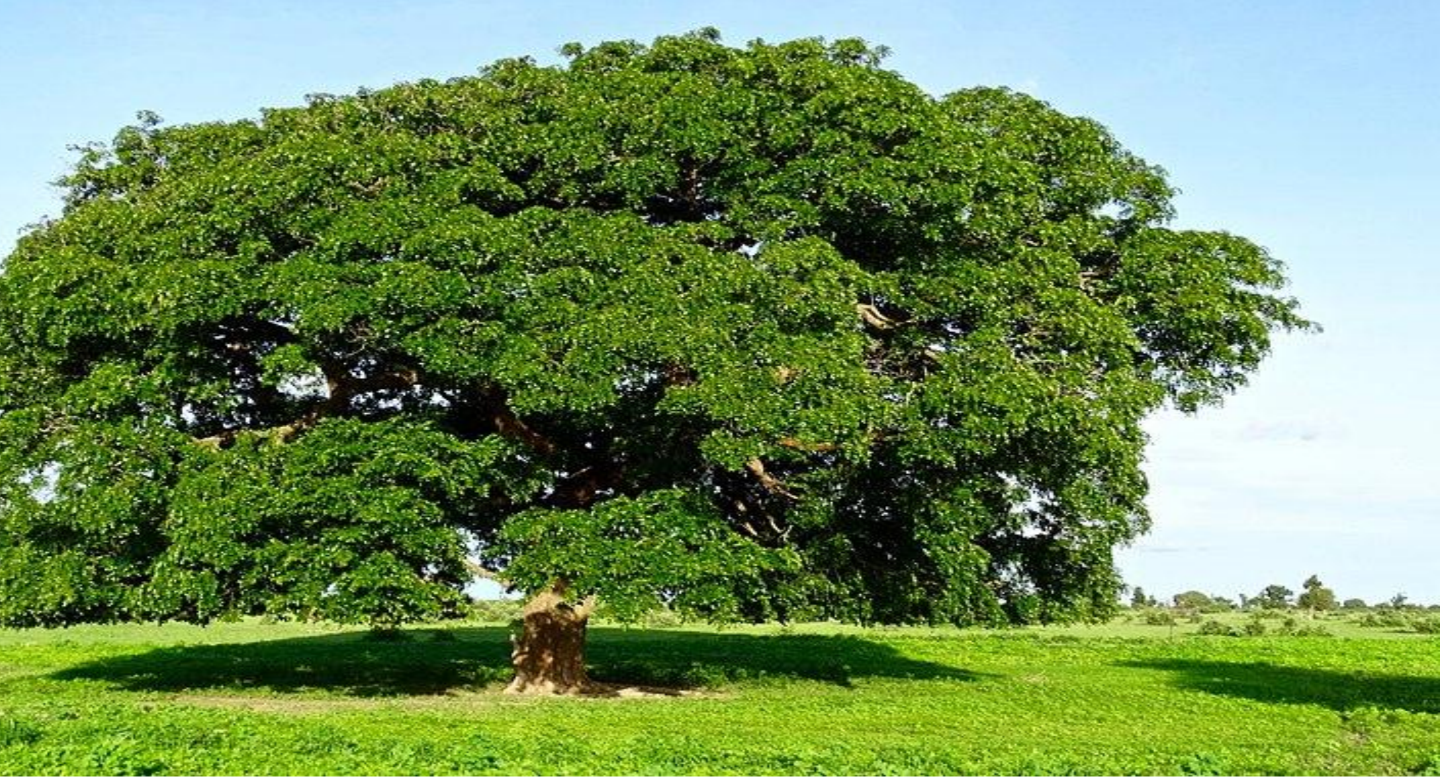
لكن أهم ميزات هذه الشجيرة على الإطلاق تتمثل في مقاومتها الشديدة للتملح بل إن هذه الشجيرة هي واحدة من أشد النباتات الإفريقية مقاومةً للتملح و قد كانت هذه الشجيرة تروى في فلسطين بماء مالح درجة ملوحته - EC 32 dS/m تصور اثنان و ثلاثين. dS/m











بطيخ الصحراء - بطيخ نارا - Nara melon ذهب الصحراء
Acanthosicyos horridus أكانثوسيسيوس هوريدوس
شجيرة الأمن الغذائي في المناطق القاحلة






هذه دعوة للمؤسسات الخيرية و دعوة للموسرين لأن يقوموا بنشر بذور هذا النبات في آسيا و إفريقيا و في منطقة الشرق الأوسط بشكلٍ خاص بالإضافة لإقامة مشاتل لإكثار هذا النبات و توزيعه.

الباحثين الأوروبيين و الأمريكيين غير معنيين كثيراً بالبحث عن نباتاتٍ تتحمل الجفاف و التملح لأنهم يعيشون في جنات الأرض , أما نحن , سكان بوادي و صحاري الشرق الأوسط البشع فإننا الأولى بالبحث عما يناسب بوادينا و صحارينا القاحلة من نباتات.

الاسم الشائع : ناراNara
الاسم العلمي : أكانثوسيسيوس هوريدوسAcanthosicyos horridus
الموطن الأصلي : صحراء ناميبيا. The Namibia Desert
أصل التسمية : الاسم العلمي لهذا النبات أكانثوسيسيوس Acanthosicyos يتألف من كلمتين يونانيتي الأصل و هما كلمة أكانثا akantha و تعني - الشوك - و كلمة سيكيوس Sikuos و تعني - الخيار , cucumber - فيصبح المعنى النهائي - الخيار الشائك - , و كذلك فإن كلمة هوريدوس
Horridusتشير إلى الطبيعة الشائكة لهذا النبات.
دعي نبات نارا بهذا الاسم نسبةً إلى تلال نارا Narra hills التي ينتشر فيها هذا النبات بشكلٍ طبيعي.

نبات نارا هو من مغلفات البذور. Angiosperms
ينتمي نبات نارا للعائلة القثائية - كوكير بيتايسي The , Cucurbitaceae -
cucumber familyوهذه العائلة تضم عدداً كبيراً من النباتات ذات الأهمية الاقتصادية مثل اليقطين - القرع - Pumpkins و الشمام melons و الكوسا و الخيار و القثاء و غيرها.
النوع النباتي : genus أكانثوسيسيوس.Acanthosicyos
الصنف هوريدسA.hurridus
دائماً نبتدئ كتابة اسم الصنف , أي الجزء الثاني من الاسم العلمي للنبات بحرفٍ صغير , بينما نبتدئ كتابة اسم النوع أي الجزء الأول من الاسم العلمي للنبات بحرفٍ كبير:
Acanthosicyos horridus
يدعى الجزء الثاني من الاسم العلمي بالكنية , epithet وهو يشير إلى صنف النبات , وفي المثال السابق فإن كلمة horridus هي الكنية – و نحن دائماً نبتدئ كتابة الكنية بحرفٍ صغير.

شمام نارا NARA هو عبارة عن شجيرة Bush معمرة شائكة thorny منتجة للشمام melon-bearingتنمو في الصحارى الساحلية the coastal deserts في ناميبيا و جنوب

إفريقيا و أنغولا.
ينمو نبات نارا في الصحارى الرملية sand desert حول الكثبان الرملية , dunes ولم يلاحظ أي وجودٍ لهذا النبات في السهول الصحراوية الحصوية. stony desert plains
يشكل نبات النارا أجماتٍ يمكن أن تمتد فوق مساحات واسعة من الأرض تصل لأكثر من ألف مترٍ مربع.
و ينتشر هذا النبات في مناطق قاحلة شديدة الجفاف لا يمكن تقريباً لأي نباتٍ آخر أن يعيش فيها , و يمكن أن نميز هذا النبات بسهولة في تلك الصحارى من بعيد من خلال لون سوقه الأصفر المميز.
بطيخ نارا عديم الأوراق leafless وهو الأمر الذي يمكنه من تحمل الأجواء الصحراوية القاحلة , حيث تتألف كتلة هذا النبات الهوائية من مجموعةٍ من السوق الشائكة المتشابكة.
تمتلك سوق هذا النبات الشائكة المقدرة على القيام بعملية التركيب الضوئي , أما جذوره الوتدية tap-rootفإنها تتعمق لمسافة خمسين متراً 50 m تحت سطح التربة.
بطيخ نارا هو نباتٌ منفصل الجنس , dioecious أي أن هنالك نباتاتٌ مذكرة و نباتاتٌ مؤنثة.
ثمار النارا شبيهةٌ بالشمام , melon-like و وزن الثمرة الواحدة الوسطي هو كيلو غرام واحد , و يمكن أن يصل وزن ثمرة النارا إلى أكثر من 2 كيلوغرام في بعض الأحيان.
ثمار النارا شائكة spiny و ذات لونٍ أخضر شاحب , وهي ذات لبٍ عصاري برتقالي اللون عطري و ذو مذاقٍ حلو شبيه بكل من مذاق الأفوكادو Avocado و الأناناس. Pineapple
تحوي ثمار النارا على مركب الكوكربيتاسين , cucurbitacins وهو المركب المحدث للمذاق المر في بعض القثائيات كالحنظل مثلاً , وهنالك دراساتٌ ترى بأن هذا المركب يمتلك خواص مضادة للسرطان. anticancer
بذور النارا بيضاء كبيرة الحجم و ذات لبٍ غنيٍ بالدهون وهي بالطبع صالحةٌ للأكل.
يتم قطاف ثمار النارا عندما يميل لونها للصفرة , أما الثمار التي لم تتم نضجها فتغطى بالرمال و النايلون لمدة ثلاثة أيام حتى تتم نضجها.
يمكن تناول ثمار النارا نيئة و يمكن كذلك تجفيفها تحت أشعة الشمس , ومن الممكن حفظها بطهيها إلى أن ينخفض حجمها إلى النصف.
بذور النارا صالحة للأكل و هذه البذور تحوي نحو 60% زيت و 30% بروتين.
تستخدم ثمار النارا في علاج آلام المعدة , أما الجذور فتستخدم في علاج الأمراض الداخلية , internal diseaseكما يستخدم مزيجٌ من مسحوق جذور هذا النبات مع الزيت في علاج الجروح , وكذلك فإن زيت البذور يستخدم كمرطبٍ للبشرة , و يستخدم كذلك للوقاية من أشعة الشمس.

تنتج الشجيرة الواحدة من شجيرات نارا نحو ألفي ثمرة 2000.
ينتشر نبات نارا على امتداد ما يدعى بحزام الضباب fog belt الذي يمتد ما بين صحراء ناميبيا the Namibia Desert و أنغولا و جنوب إفريقيا.

Acanthosicyos horridus

يعمل نبات نارا على تثبيت الكثبان الرملية. dunes
نبات نارا نباتٌ شائك عديم الأوراق leafless و ذلك لتقليل فقد الماء عن طريق عملية التعرق transpiration .
تجري عملية التركيب الضوئي في هذا النبات في سوقه و أشواكه , كما أن أشواك هذا النبات تمنع كثيراً من الكائنات من رعيه باستثناء الحمير و النعام.
تنتج نباتات النارا المذكرة أزهاراً جميلة المنظر خضراء اللون و شمعية القوام , أما الأزهار المؤنثة فتتميز بوجود قاعدة منتفخة تحت البتلات petals , وهذه القاعدة المنتفخة تنمو متحولةً إلى ثمرة النارا.
نبات النارا هو نباتٌ عديم الأوراق leafless تعمل فيه السوق المتحورة the modified stemsو الأشواك كأعضاء تقوم بالتركيب الضوئي. photosynthetic organs
ينمو نبات نارا في المناطق التي تتوفر فيها المياه الجوفية حيث تمكنه جذوره البالغة الطول و التي تتعمق لنحو خمسين متراً من الوصول إلى المياه الجوفية.
بطيخ نارا هو عبارة عن شجيرة shrub معمرة perennial عديمة الأوراق leafless يصل ارتفاعها إلى نحو مترٍ واحد و تغطي الشجرة الواحدة أكثر من ألف مترٍ مربع من الأرض.
سوق هذا النبات مسلحة بأشواك حادة مستقيمة , و يتراوح طول كلٌ من أشواكه ما بين 2 و 3 سنتيمتر.
تتوضع ثغور stomata هذا النبات على أثلام السوق , علماً أن جميع أجزاء هذا النبات الهوائية من سوقٍ و أشواك و أزهار تكون خضراء اللون و قادرةً على القيام بعملية التركيب الضوئي. photosynthetic
يبلغ قطر زهرة هذا النبات نحو 3 سنتيمتر وهذه الأزهار تظهر بشكلٍ منفرد.
أزهار هذا النبات المؤنثة ذات مبيضٍ سفلي , inferior ovary وهذا المبيض يتطور متحولاً إلى ثمار النارا.
تكون الثمار خضراء في بداية حياتها و عند تمام نضجها تصبح ذات لونٍ برتقالي.
يبلغ قطر الثمرة نحو 15 سنتيمتر وهي مغطاةٌ بنتوءاتٍ شائكة. spiky protuberances
تحوي الثمرة الواحدة نحو 250 بذرة.
جذر هذا النبات وتديٌ taproot ثخين و بإمكانه التعمق في التربة لمسافةٍ تصل إلى خمسين متراً 50. m
تحوي الثمار غير الناضجة على الكوكربيتاسين cucurbitacins ذو المذاق المر.
لب بذور النارا ذو مذاقٍ شبيهٍ بمذاق اللوز الحلو.
نبات نارا هو من النباتات المثبتة للرمال. sand stabilizing plant
يتحمل نبات النارا ظروف الجفاف الشديد و الحرارة المرتفعة و العواصف الرملية العنيفة.sandstorm
تتميز بادرات seedlings - البذور النابتة - نبات نارا بأن جذورها تتعمق في التربة

بسرعةٍ كبيرة و بعد أن تصل هذه الجذور إلى طبقة التربة الرطبة تبدأ السويقة بالظهور فوق سطح التربة.

أوراق نبات النارا متحورة إلى أشواك لتقلل إلى الحد الأقصى من فقدان الماء.

سوق نبات النارا مثلمة بشكلٍ يمكنها من تكثيف الضباب و تكثيف الرطوبة الجوية و تحويلها إلى قطراتٍ من الندى dew للاستفادة منها , كما أن الشعيرات التي تغطي بعض أجزاء النبات تقوم بامتصاص الرطوبة الجوية المكثفة.

تتوضع ثغور stomata هذا النبات ضمن أثلام السوق , وهذه المسام تنغلق في ظروف الجفاف و الحرارة المرتفعة لتمنع فقدان الماء.

يحتمل نبات نارا التربة المتملحة لأن الملح يشكل نحو 0.5 من التربة التي ينمو فيها هذا النبات.

شجيرة نارا هي شجيرةٌ معمرة يمكن أن يمتد بها العمر لبضعة مئات من السنين , وهذه الشجرة تعتمد في تلقيح أزهارها على الحشرات. insect pollinated

تتأثر نباتات نارا في موطنها الآن بنقص منسوب المياه الجوفية الناتج عن ضخ المياه الجوفية لري محاصيل لاتعتبر زراعتها في الصحراء أمراً منطقياً و يمكن بكل بساطة الاستغناء عنها.

تتعرض النارا لعدة آفاتٍ زراعية منها صرصار الناراNara crickets من الصنف أكانثروس , Acanthrous وهذا الصرصار يلتهم الأزهار كما يلتهم كذلك النموات الحديثة , كما يتعرض هذا النبات لهجمات الخنافس.blister beetle

نبات نارا هو شجيرة منفصلة الجنس , Dioecious أي أن هنالك نباتاتٌ مذكرة و أخرى مؤنثة.

ينمو هذا النبات في تربةٍ رملية جافة و متملحة. saline

ينتشر هذا النبات في مناطق الكثبان الرملية , dunes ولذلك فإنه يصلح للاستخدام في منع انجراف التربة. erosion control

قامت الولايات المتحدة في العام 1922 باستيراد هذا النبات من جنوب إفريقيا لزراعته في صحراء أريزونا Arizona و جنوب كاليفورنيا لتثبيت الرمال.

نبات نارا نباتٌ صحراوي , xerophytic فأوراقه مختزلة و يبدو هذا النبات و كأنه عديم الأوراق leafless فأوراقه عبارةً عن حراشف صلبة.

تكون ثمار هذا النبات غير المكتملة النضج ذات مذاقٍ مر.

تتوفر ثمار هذا النبات طوال أربعة أشهرٍ في العام.

يستخرج من بذور هذا النبات زيتٌ ذو جودةٍ عالية.

بذور نبات النارا غنيةٌ بالدهون و البروتين , و المغنزيوم Magnesium والنحاس و الزنك و الفوسفور و الحمض النيكوتيني. nicotinic acid

تشكل البذور ثلث حجم الثمرة تقريباً.

يتألف الكيلوغرام الواحد من بذور النارا من نحو أربعة آلاف بذرة.

تتميز بذور النارا بحيويةٍ جيدة و نسبة إنباتٍ مرتفعة و خصوصاً داخل الدفيئات - البيوت الزجاجية - , green house وذلك عندما تزرع في تربةٍ رملية معقمة بعد تعقيم البذور كذلك

بالمبيدات الفطرية المناسبة غير أن رعاية البادرات - البذور النابتة - ليست بالأمر السهل.
يتم استخراج الزيت من بذور هذا النبات بوسائل الضغط دون الحاجة لاستخدام أية مذيبات solventsأو أية مواد كيميائية أخرى - و بعض تلك المذيبات ذات تأثيرٍ مسرطن - .
يحوي زيت بذور النارا ما نسبته 80% من الأحماض الدهنية غير المشبعة unsaturated fatty acid .
درجة حموضة هذا الزيت 0.5.

تظهر الأزهار المذكرة في هذا النبات قبل الأزهار المؤنثة بنحو أربعة أسابيع , و الغاية من ذلك تتمثل في جذب الحشرات إلى موقع النبات بحيث تعتاد الحشرات على زيارة هذا الموقع و بحيث تكون جاهزةً لتلقيح الأزهار المؤنثة حال ظهورها.

أهم الأخطار التي يتعرض لها هذا النبات :

انخفاض منسوب المياه الجوفية , حيث أن ذلك يؤدي إلى أن تصبح المياه الجوفية بعيدةً عن متناول جذور النبات.
من الآفات التي تهاجم نبات النارا خنفساء الصحراء الناميبية Namib Desert Beetle و اسمها العلمي أونيماكريس بلانا , Onymacris plana وهذه الخنفساء تعرف بأنها طويلة العمر long-lived و عديمة الأجنحة. wingless
تقوم سوق نبات النارا بامتصاص الرطوبة الناشئة عن الضباب الذي يتشكل عندما يلتقي الهواء الرطب القادم من المحيط الأطلنطي مع الهواء الجاف القادم من الصحراء الناميبية , حيث تحوي سوق هذا النبات على شعيراتٍ و أثلام تقوم بتوجيه الندى dew نحو الثغور - المسام - stomata ليتم امتصاصها إلى داخل النبات.
كما يحصل هذا النبات على حاجته من الماء من جذوره التي تتعمق لمسافة خمسين متراً في التربة , وفي ظروف الجفاف الشديدة ينكمش هذا النبات مما يؤدي إلى إغلاق الثغور stomata .

تستخدم بذور نبات النارا في علاج آلام المعدة و علاج الأمراض التناسلية venereal diseasesو أمراض الكلية و تصلب الشرايين , arteriosclerosis كما يمزج مسحوق الجذور مع الزيت و يستخدم في علاج الجروح.

يؤمن نبات النارا مصدر طعامٍ لطيور النعام و الجمال أما ثماره فتأكلها الضباع و بنات آوى Jackalsو القوارض. rodents
يغطي نبات النارا الاعتيادي مساحة 30 متر مربع تقريباً , أما ارتفاعه فيتراوح ما بين نصف متر و متر و نصف.
نبات النارا منفصل الجنس حيث تنتج النباتات المذكرة أزهار على مدار العام تقريباً , و لكن

إنتاج النبات للأزهار يتضائل في أشهر الشتاء التي تمتد ما بين شهري أيار - مايو May - و تموز - يوليو - July في ناميبيا.
زراعة بذور النارا و الحفاظ على البادرات حية ليست بالأمر السهل و لذلك ينصح بعدم التفريط بكامل كمية البذور و عدم المغامرة بذراعتها في ظروفٍ متماثلة و إنما يتوجب زراعة البذور على دفعات و تجربتها في مواقع و ظروف متباينة مع الإبقاء دائماً على كميةٍ احتياطية.
يتم تمييز النباتات المؤنثة من خلال أزهارها ذات المبيض OVARY المنتفخ و الذي يتوضع أسفل الزهرة.
يتم فصل بذور النارا عن ثمارها عن طريق الغلي لعدة ساعات و المغلي الناتج عن هذه العملية صالحٌ للحفظ لعدة سنوات.
يقوم نبات النارا باحتجاز الرمال و منعها من الحركة مما يؤدي إلى تشكل كثبانٍ رملية ثابتةdunes.
يحتاج نبات النارا إلى توفر أشعة شمسٍ مباشرة لعدة ساعات في اليوم.
يمكن إكثار نبات النارا عن طريق البذور و قصاصات الأغصان. cuttings
عند إكثار هذا النبات عن طريق القصاصات cuttings يتم اختيار قصاصاتٍ مأخوذة من أفرعٍ هرمة نوعاً ما - فصاصات خشب صلب - . hardwood cuttings

يتم تمييز أزهار النارا المؤنثة من خلال المبيض السفلي الثألولي warty inferior ovary الذي يتوضع على شكل انتفاخ في أسفل الزهرة و هذا المبيض يتطور و ينمو متحولاً إلى ثمرة.
تتميز نباتات نارا بأشواكها القادرة على القيام بعملية التركيب الضوئي photosynthetic spines .

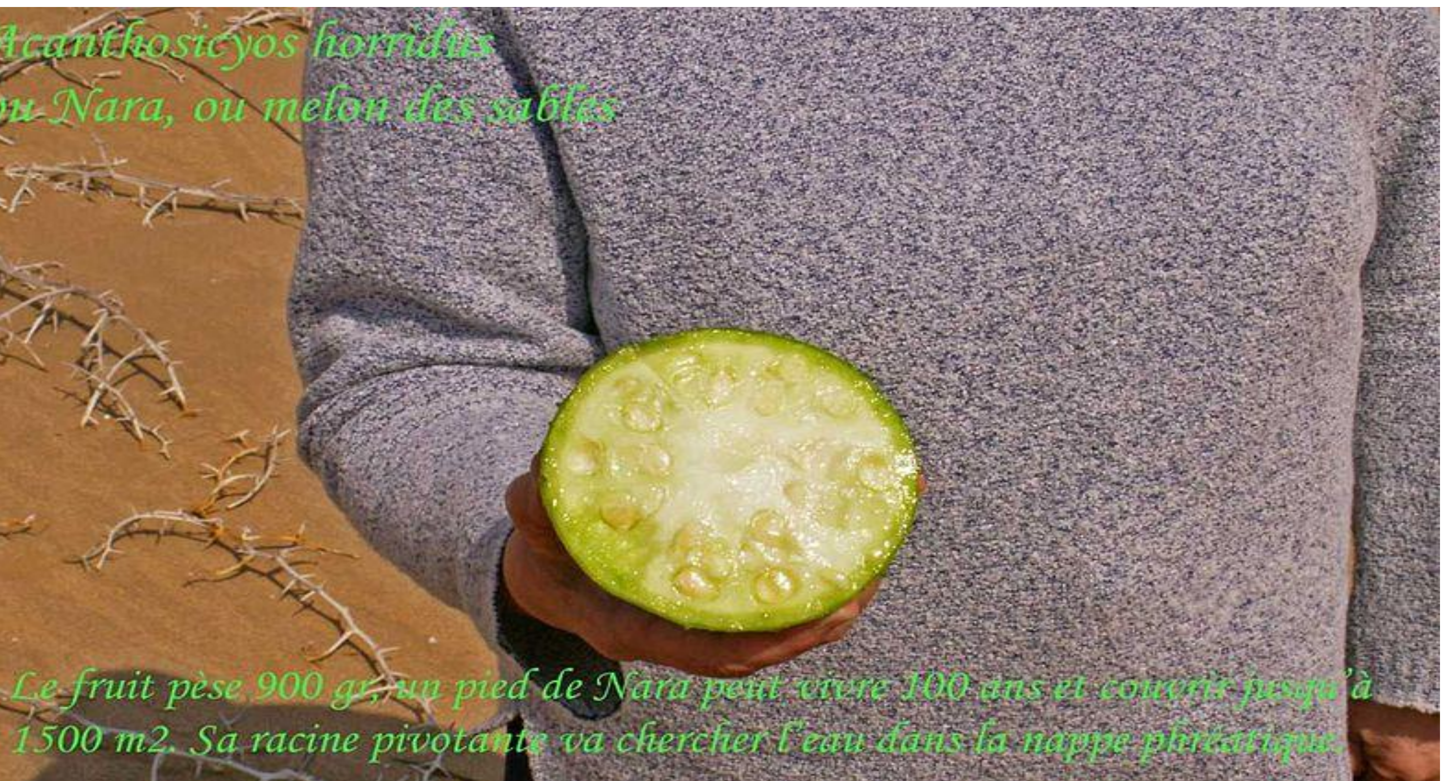
خلاصة و خاتمة:
نبات النارا يتميز بجذوره التي تتعمق لمسافة خمسين متراً في التربة مما يمكنها من الوصول إلى المياه الجوفية دون الحاجة لحفر الآبار و تنصيب المضخات و استهلاك الطاقة الكهربائية و الوقود لضخ المياه.
نبات النارا نباتٌ معمر مما يمكننا من استخدامه في أغراض تشجير البوادي و الصحاري و يوفر علينا تكاليف إعادة زراعته عاماً بعد عام.
نبات النارا نباتٌ مقاومٌ للتملح.
نبات النارا نباتٌ شوكي عديم الأوراق مقاومٌ للجفاف و يستطيع الحصول على جزءٍ من حاجاته المائية من الرطوبة الجوية.
نبات النارا نباتٌ مثمر و ينتج كمياتٍ كبيرة من الثمار الصالحة للأكل كما ينتج بذوراً صالحة للأكل و استخراج الزيت.
تعمل نباتات النارا على تثبيت الكثبان الرملية , كما أنها تمنع انجراف التربة.
تشكل نباتات النارا غطاءً أخضر جميل للصحارى و البوادي القاحلة البشعة.
تشكل نباتات النارا ملجأً للكائنات البرية و الطيور كما أنها تؤمن الطعام لها.

تصلح نباتات النارا لرعي الإبل و النعام.
يمكن لنبات النارا أن ينمو في مواقع لا يمكن تقريباً لأي نباتٍ آخر أن ينمو فيها.
نبات النارا من النباتات التي يتوجب التفكير الجدي باستخدامها كنباتات أمن غذائي كما يتوجب التفكير في زراعتها لمحاربة الفقر و الجوع.




Le melon Nara fixe les dunes




Acanthosicyos horridus
ou Nara, ou melon des sables
Le fruit pèse 900 gr, un pied de Nara peut vivre 100 ans et couvrir jusqu'à
1500 m2. Sa racine pivotante va chercher l'eau dans la nappe phréatique.



الفيتيفر - VETIVER عشبة الحياة - - Vetiveria zizanioides العشبة المقاومة لعوامل الانجراف و التصحر وتشكل السيولerosion - . - control

Vetiveria zizanioides

Vetiveria nigritana

الفيتيفرVETIVER

فيتيفيريا

الاسم العلميVetiveria zizanioides :

الموطن : الهند لكن هنالك صنف إفريقي يدعى - فيتيفاريا نيجريتانا Vetiveria - nigritana

بالرغم من خطورة مشكلة انجراف التربة على المستوى العالمي فإنها لم تلقى الاهتمام الذي تستحقه لأن نتائجها الكارثية تحتاج إلى عشرات السنين حتى تظهر للعيان فكل عاصفة قد تجرف ميليمتر واحد من سطح التربة وهو مقدار لن يلحظه المزارع , مع أن كل ميلي متر ينجرف يعني بأن الهكتار الواحد قد فقد نحو 15 طناً من التربة و كما تنجرف التربة بتأثير الرياح فإنها تنجرف كذلك بتأثير الأمطار الغزيرة و هنا فإننا لا نخسر التربة و حسب لكننا نخسر الأمطار الثمينة التي كانت من نصيب بقعة الأرض تلك , حيث تتجمع تلك الأمطار في سيول و تسبب مشكلات كبيرة قد تكون كارثية في المواقع المنخفضة.

الفيتيفار نبات عشبي معمر perennial قوي البنية و ذو جذور قوية تجمعه صلة قربى بنباتات مثل الذرة و السرغوم sorghum و حشيشة الليمون lemongrass و هذا النبات غالباً ما يكون عقيماً sterile حيث أنه ينتج بذوراً عقيمة sterile seed وينطبق هذا الأمر بشكل خاص على الصنف الذي ينمو في جنوب الهند.
لقد أتت كلمة - فيتيفر vetiver - من اللغة التاميلية و تعني - الجذور المقتلعة - أما كلمة zizanioides فقد أطلقها عالم تصنيف النبات taxonomist السويدي - كارلوس لينايوس - Carolus Linnaeus في العام 1771 و تعني هذه الكلمة - على ضفاف الأنهار - لأن هذا النبات يشاهد بكثرة على ضفاف الأنهار في الهند.
هنالك نمطين رئيسيين من الفيتيفاريا:
النمط البري : ينمو في شمال الهند وهو صنف منتج للبذور الخصبة - fertile seed القابلة للإنبات. -
النمط الزراعي : ينمو في جنوب الهند و هو صنف غالباً ما يكون غير مزهر nonflowering و غير منتج للبذور nonseeding و يتم إكثار هذا الصنف بوسائل الإكثار الخضري vegetative propagation و يتميز هذا الصنف بأن ساقه أثخن من الصنف البري كما أن جذوره تتعمق في التربة بخلاف الصنف البري ذو الجذور السطحية التي تنافس المحاصيل الزراعية , كما أن أوراقه أعرض و كذلك فإن جذوره تحوي نسباً أعلى من الزيوت العطرية من تلك التي تحويها جذور الصنف البري.
ومن الناحية المخبرية فإن الزيت العطري المستخرج من جذور الأصناف البرية يتميز بأنه - يساري التدوير levorotatory - أما الزيت العطري المستخرج من جذور الأصناف الزراعية فإنه يتميز بأنه - يميني التدوير. dextrorotatory -
مصطلح - يساري التدوير levorotatory - يعني أنه يدور الضوء المستقطب polarized light نحو اليسار.
مصطلح - يميني التدوير - dextrorotatory يعني أنه يدور الضوء المستقطب نحو اليمين .
يقوم نبات الفيتيفاريا بعملية التركيب الضوئي photosynthesis وفق النمط C4 pathway كما هي حال نباتي السرغوم - ذرة عويجة - و الذرة الذين تجمعهما به صلة قربى و كما تعلمون فإن النباتات التي تقوم بعملية التركيب و فق ذلك النمط تمتلك مقدرةً على استخدام غاز

ثاني أوكسيد الكربون carbon dioxide أكبر من مقدرة النباتات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وفق النمط C3 أو ما يعرف بدورة كالفن. Calvin cycle
إن النباتات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وفق النمط C4 تمتلك المقدرة على تحويل ثاني أوكسيد الكربون إلى سكر باستخدام كمية أقل من الماء , لذلك فإن هذه النباتات أكثر مقاومةً للجفاف , كما أن هذه النباتات تتمكن من إتمام عملية التركيب الضوئي عندما تكون مساماتها - ثغورها stomata - مغلقة بشكل جزئي و بما أن مسامات النبات تنغلق عند تعرض النبات للجفاف و التملح , لذلك فإن النباتات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وفق النمط C4 تكون أشد مقاومةً للجفاف و التملح من النباتات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي و فق دورة كالفن
C3 .
و نبات الفيتيفاريا غير حساس لطول الفترة الضوئية - photoperiod عدد ساعات الإضاءة اليومية - , وهو نبات محب لأشعة الشمس المباشرة لكنه يحتمل العيش في المواقع الظليلة و يقال بأنه يحتمل العيش في مواقع ذات إضاءة ضعيفة جداً تحت الأشجار الاستوائية الكثيفة.
ومن حيث الشكل يشبه هذا النبات عشبة - الإدخر – السيترونيلا citronella , - و عندما تكون الظروف مناسبة يمكن أن يصل طول سويقاته culms إلى ثلاثة أمتار , لكن سويقات الفيتيفاريا بخلاف الأعشاب الأخرى لا تنحني على الأرض فهي تبقى منتصبة بقوة مهما بلغت من الطول ,وغالباً ما يدخل نبات الفيتيفاريا في حالة سبات - سكون - dormant في فصل الشتاء البارد و في الفترات الشديدة الجفاف , لكن سويقاته القوية تبقى كسياج من الخيزران القوي و السويقات الأكثر قوة في هذا النبات هي تلك التي تحمل الأزهار - inflorescence في الأصناف المزهرة - , وعلى سويقات هذا النبات culms تتوضع عقد nodes وهذه العقد تمتلك القدرة على تشكيل الجذور و تكوين نباتات جديدة لذلك يمكن إكثار هذا النبات بتجزئة سويقات هذا النبات.
إن نبات الفيتيفار لا يمتلك ريزومات زاحفة - rhizomes جذامير - كما أنه لا ينتج سواعي stolonsأرضية من حوله و بالتالي فإنه لا ينتشر في الحقل بعيداً عن المكان الذي نزرعه فيه لكن هذا النبات يمتلك تاجاً أرضياً crown ضخماً نوعاً ما و يمكن إكثاره بتجزئةهذا التاج إلى قطع صغيرة.
- في الحقيقة أن هذا النبات يمتلك ريزوم - جذمور - صغير جداً ملتف لا يتجاوز طوله 1 سنتيمتر كما أنه لا يمتد في التربة -
و على أوراق هذا النبات يتوضع عدد قليل من المسام - stomata الثغور - وهذا يساعد النبات على تقليل الفاقد المائي و يساعده على تحمل الجفاف.
و أزهار هذا النبات تتوضع على شكل شماريخ زهرية inflorescence ضخمة يصل ارتفاعها إلى متر و نصف و كما هي حال الذرة فإن الأجزاء المذكرة المنتجة لحبوب الطلع تتوضع في قمة الشماريخ الزهرية و في الأسفل تتوضع أزهار مخنثة.hermaphrodite
أما جذور هذا النبات فإنها جذور ليفية متشابكة و دقيقة و تنمو بشكل عمودي و تنغرس في أعماق التربة لمسافة تصل إلى ثلاثة أمتارو يستخرج من هذه الجذور زيت عطري يدعى بزيت

الفيتيفار VETIVER OIL وهو زيت عطري ذو رائحة جميلة كما أنه بطيء التطاير و شديد الثبات على الجلد لذلك فإنه يستخدم أحياناً كمثبت طبيعي fixative للعطور الأخرى و يستخدم زيت خشب الأرز cedarwood oil كبديل عن زيت هذا النبات أحياناً , ويمتاز زيت الفيتيفار بأنه طارد للحشرات ووجود ذا الزيت و لو بنسب طفيفة في أوراق هذا النبات يمنع كثيراً من الآفات الزراعية من مهاجمته , و يعرف عن هذا الزيت أنه يمنع العث moths من إتلاف الثياب كما أنه طارد للقمل lice و طارد لبق الفراش bedbugs كما أنه يطرد الذباب و الصراصير. cockroaches

و يمتلك زيت الفيتيفار ببنية شديدة التعقيد حيث أنه يتألف من أكثر من 60 مركباً من المركبات الثنائية الحلقة bicyclic و المركبات الثلاثية الحلقة tricyclic و تعزى الخواص الطاردة للحشرات إلى مركبات الفيتيفون vetivone و الكوسيمون khusimone و الكوسيتون khusitone .

يحتمل نبات الفيتيفار العيش في مناطق لاتزيد معدلات الأمطار السنوية فيها عن 200 ميليمتر كما أنه يحتمل الصقيع , ففي ولاية جورجيا الأمريكية استطاع هذا النبات أن يحتمل درجة حرارة -10 - عشرة درجات مئوية تحت الصفر - وذلك تحت سطح التربة و ليس في الجو الخارجي , لكن هذا النبات مات عندما وصلت درجة الحرارة في التربة إلى -15.

يصاب هذا النبات أحياناً بالمغزلاوية - الفيوزاريوم Fusarium - وخصوصاً في الفترات المطيرة حيث ترتفع درجة الرطوبة الجوية , و يمكن القضاء على الفيوزاريوم باستخدام مضادات الفطور fungicide الكلاسيكية كمزيج بوردو Bordeaux mixture الشهير ومن الممكن أن يصاب هذا النبات بلفحة الأوراق leaf blight التي يتسبب بها العامل الممرض Curvularia trifolii و يوصي الخبراء في ماليزيا بقص النباتات على ارتفاع يتراوح بين 20 و 30سنتيمتر للتخلص من هذه الآفة كما يوصى باستخدام المبيدات الفطرية النحاسية Copper-based fungicides كمزيج بوردو السابق الذكر.

ومن الافات التي تصيب هذا النبات كذلك:

• Curvularia lunata: تسبب هذه الآفة تبقع أوراق نخيل الزيت

• Curvularia maculans : تسبب هذه الآفة تبقع أوراق نخيل الزيت

• Helminthosporium halodes - الهيليمينثوسبوريوم - : تسبب هذه الآفة تبقع أوراق نخيل الزيت.

• Helminthosporium incurvatum : تسبب هذه الآفة تبقع أوراق جوز الهند coconut .

• Helminthosporium maydis تسبب هذه الآفة لفحة blight الذرة.

• Helminthosporium rostratum تصيب هذه الآفة أوراق نخيل الزيت

• Helminthosporium sacchari تتسبب هذه الافة في إصابة قصب السكر ببقع عينية الشكل.

• Helminthosporium stenospilum: تتسبب هذه الآفة في ظهور خطوط بنية على قصب السكر.

Helminthosporium turcicum •تسبب هذه الآفة إصابة الذرة باللفحةblight
ومن أخطر الافات الحشرية التي تصيب هذا النبات نجد أن ثاقبات السوق تحتل الصدارة بين أعداء هذا النبات و في حال إصابة النبات بثاقبات السوق يوصى بحرق سويقات النبات في فصل الشتاء عندما يكون النبات في حالة سبات و عندما تكون تلك الثاقبات في حالة سبات شتوي overwintering كذلك.
و يمتلك نبات الفيتيفار مقاومة شديدة لنيماتودا العقد الجذرية root-knot nematodes من السلالة Meloidogyne incognita و السلالة. Meloidogyne javanica

إن نبات الفيتيفار هو من النباتات سريعة النمو و خصوصاً عندما تتوفر الظروف المناسبة حيث ينمو هذا النبات في ماليزيا بمعدل خمسة سنتيمترات يومياً , و يصل ارتفاع سويقاته إلى ثلاثة أمتار خلال شهرين فقط , لكن سرعة نمو هذا النبات تكون أبطأ كلما كانت الظروف المناخية و البيئية أشد قسوة.
يتم إكثار هذا النبات بطرق الإكثار الخضرية فالعقد الموجودة على السويقات Culms الفتية تمتلك القدرة على التجذير و إنتاج البراعم عندما توضع هذه السويقات في مكان رطب , كما يمتلك ساق هذا النبات stem المقدرة على الانبات , لكن قدرته على التجذير تكون أقل من مقدرة السويقات - القصبات - الفتية حيث يتوجب أن تحوي قصاصة الساق على عقدتين على الأقل كما يتوجب معاملتها بهرمون تجذير rooting hormone مثل - IAA إندول اسيتيك أسيد. indole acetic acid -

نبات الفيتيفاريا و مقاومة عوامل انجراف التربة و التصحر

يمتلك نبات الفيتيفار سمعةً عالمية كمقاوم فعلي لعوامل التعرية و التصحر و انجراف التربة ففي إحدى التجارب التي اجريت في الهند تمت زراعة هذا النبات على منحدرات كانت تعاني من فاقد يصل إلى اكثر من عشرة أطنان من التربة في الهكتار الواحد سنوياً و بعد زراعة هذا النبات إنخفض الفاقد إلى 3 أطنان أي إلى أكثر من الثلث و كانت نسبة فاقد التربة تنخفض كلما كبرت نباتات الفيتيفار.
إن نبات الفيتيفار لا يكتفي بمنع انجراف التربة و تصحرها , بل إنه كذلك يحافظ على رطوبة التربة و يمنع تسرب مياه الأمطار و تشكل السيول و قد أصبحت زراعة الفيتيفار مصاحبة لزراعة اشجار المانغو mango في المناطق الجافة حيث ساعد هذا النبات التربة على الاحتفاظ بالرطوبة الأرضية.
كما يزرع نبات الفيتيفار في سان فينسينت St. Vincent منذ أكثر من نصف قرن بنجاح

كأسيجة حول حقول قصب السكر لحماية التربة و الدبال من الإنجراف و بغرض الحفاظ على مياه الأمطار من التسرب من الحقول , كما يستخدم هذا النبات اليوم في الصين حول حقول الشاي كأسيجة لحماية تلك الحقول.
وتشير بعض الدراسات إلى أن عشبة الفيتيفار تحتمل الغمر بالماء لمدة شهر و نصف دون ان تموت كما أنها تبقى حيةً بعد تعرضها لحرائق الغابات و كذلك فإن هذا النبات مقاوم للرعي حيث أن براعمه تنمو مباشرةً على سطح التربة أو فوق سطح التربة بقليل مما يمنع المجترات من التهامها , أما الغصينات و الأوراق الهرمة فإنها شديدة المتانة لذلك فإن المجترات تعافها ولا تقربها إلا في حالات القحط الشديد.
و الفيتيفار نبات مقاوم للجفاف و يعتمد هذا النبات في مقاومته للجفاف على جذوره التي تتعمق في التربة , ففي احد التجارب التي أجريت في نيودلهي إستطاعت جذور هذا النبات أن تتعمق لمسافة متر واحد بعد شهر واحد من زراعتها و بعد شهرين استطاعت جذوره أن تتعمق لمترين و بعد ثلاثة أشهر من الزراعة و صلت جذوره إلى أكثر من مترين.
و الشيء الرائع في جذور الفيتيفار ان معظم جذور هذا النبات تنموا بشكل عمودي و تتعمق في التربة ومن النادر أن تنمو جذور جانبية لهذا النبات , لذلك فإن الفيتيفار لا يضايق النباتات الحقلية و نباتات الزينة المجاورة ولا ينافسها على الماء و الغذاء لأن مجال جذوره الحيوي مجال عمودي و ليس مجال أفقي.
و عندما تتوفر الظروف المناسبة فإن سرعة نمو هذا النبات لا تصدق حيث يصل ارتفاعه إلى مترين بعد أسابيع قليلة من زراعته , ولاينتشر هذا النبات بشكل أفقي فوق سطح التربة و يبقى ضمن خطوط محددة لسنوات طويلة , لذلك فإن أسيجة الفيتيفار تعامل كحدود رسمية معترف عليها لتعيين حدود المزارع.
كما يزرع هذا النبات حول الحقول لمنع الأعشاب الضارة الريزومية - كالنجيل - من الزحف إلى داخل تلك الحقول و يستخدم المزارعون أسيجة الفيتيفار حول مزارع البط و الإوز لمنعها من الخروج من تلك الحقول دون الحاجة إلى وضع أسوار مكلفة و بشعة المنظر حول حقولهم.
و من الدلائل التي تشير إلى مدى قوة هذا النبات و مقاومته للسموم ما أشارت إليه إحدى التجارب التي أجريت في سريلانكا عن تمكن بعض نباتات الفيتيفار من النمو عندما زرعت في البوكسايت bauxite وهو مركب شديد السمية لمعظم النباتات و بالإضافة إلى ذلك فإن هذا النبات يحتمل العيش في الترب ذات الحموضة المرتفعة.
البوكسايت : bauxite صخر طيني عديم الشكل - amorphous ليس على شكل بلورات - و منه ينشأ الألمينيوم , aluminium و يتكون بشكل رئيسي من ألومينا مهدرة - مميهة - hydrated alumina .
دعي البوكسايت بهذا الاسم نسبة إلى قرية فرنسية تدعى Les Baux حيث أكتشف لأول مرة في تلك القرية.
كما يمكن لنبات الفيتفار أن يحيا في مواقع متباينة مناخياً فبإمكانه العيش في صحراء راجستان Rajasthanالجافة و في الوقت ذاته يتمكن من العيش في الهيمالايا the Himalaya حيث

البرودة و الصقيع كما أنه ينمو على الشواطئ حيث الملوحة الشديدة.
و يحتمل هذا النبات العيش في مواقع تقل معدلات أمطارها السنوية عن 300 ميليمتر و في صحراء راجستان يتمكن من العيش في مواقع تصل فيها درجة الحرارة إلى +45 درجة مئوية كما ينمو في يوجيان Fujian في الصين حيث درجة الحرارة تصل أحياناً إلى 9 درجات مئوية تحت الصفر و نظراً لمقاومة هذا النبات للبرودة و الصقيع فإنه يزرع اليوم على المنحدرات في إيطاليا.
و يمتلك نبات الفيتيفار قيمة تجارية عالية حيث يستخرج من جذوره زيت عطري مرغوب عالمياً يستخدم في صناعة العطور و الصابون و مساحيق التجميل الفاخرة و تتميز الزيوت العطرية الموجودة في جذور هذا النبات بأنها شديدة الثبات على الجلد لذلك فإن رائحتها العطرية تدوم لفترات طويلة.
كما يزرع هذا النبات على ضفاف أقنية الري الترابية لمنع التربة من الإنهيار و توفير الجهد اللازم لإزالة الطين من تلك الأقنية.
لقد أدخل نبات الفيتيفار إلى الصين في العام 1950 كنبات عطري لاستخلاص الزيوت العطرية من جذوره و لم يفطن المزارعون الصينيون إلى أهمية هذا النبات كسياج حي يمكن أن يمنع انجراف التربة و تسرب الرطوبة و مياه الأمطار من الحقول إلا في ثمانينات القرن الماضي , لذلك فقد بدأ المزارعون يستخدم هذا النبات حول حقول الشاي.
ويمكننا اليوم أن نجد هذا النبات في جميع قارات العالم قريباً و هذا يدل على مدى قوة هذا النبات و احتماله للظروف المناخية المختلفة و ينتشر الصنف فيتيفاريا نيجريتانا Vetiveria nigritanaفي القارة الإفريقية حيث يزرع كنبات رعوي هناك و يقول الخبراء بأنه لا يوجد نبات آخر - من النباتات المعروفة - يتفوق على هذا النبات في المناطق الرعوية الجافة من حيث تحمله للرعي و الحرائق و الجفاف , و كذلك فإن هذا النباتات لا يتأذى من السير فوقه لذلك يمكن استخدامه كمروج خضراء في الحدائق مع قدر قليل جداً من العناية بخلاف المروج الخضراء المستخدمة حالياً المستهلكة للماء و الأسمدة.
وفي القارة الأوروبية كان الأمير تشارلز Prince Charles من أكثر المتحمسين لهذا النبات كما أنه قد انشأ هيئة مختصة بدراسة استخدام هذا النبات في مقاومة عوامل الانجراف و التعرية و نجد نبات الفيتيفار اليوم بشكل محدود في تونس و الصومال و قد نجده في مصر كذلك و تعتبر هاييتي اليوم ثاني أكبر مصدر لزيت الفيتيقار vetiver oil العطري.
كما يزرع هذا النبات في الولايات المتحدة في لويزيانا منذ 150 عاماً حيث توضع جذور هذا النبات مع الملابس لتعطيرها و لإبعاد العث moths عنها , إذ يستمر مفعول جذور هذا النبات لمدة عامين كما نجد هذا النبات في تكساس و فلوريدا.
و قد دخل هذا النبات إلى فيجي Fiji في العام 1907 تقريباً حيث يشرب الكثير من الناس هنالك مغلي جذور هذا النبات , و بالرغم من أن هذا النبات يعتبر من نباتات المناطق الدافئة فقد نجحت زراعته في فرنسا في الكوتدازيير , Côte d'Azur و تمت زراعته هناك لإمداد صناعة العطور الفرنسية بالمواد الأولية.
لقد نجحت زراعة عشبة الفيتيفار في الولايات المتحدة في مواقع ذات حموضة مرتفعة pH

4.0–4.2كما نجحت زراعته في مناطق في الهند ذات تربة شديدة القلوية alkaline و متملحة saltyإلى درجة أنها صنفت بأنها غير قابلة للزراعة.
لقد كانت تلك التربة ذات درجة قلوية شديدة الارتفاع حيث كان قيدها الهيدروجيني يصل إلى pH 11وكانت الموصلية الكهربائية conductivity electric للتربة على عمق 15 سنتيمتر 0.7 - 0.7 m mhos per cmميلي موز في السنتي متر الواحد - و الأكثر من ذلك أن نسبة الصوديوم القابل للتبادل exchangeable sodium كانت تتراوح بين 4% و 7% بينما كانت نسبة الكربون العضوي لا تزيد 0.2 % فقط و كانت كمية الفوسفور phosphorus القابلة للاستخدام لا تزيد عن 7 كيلو غرام في الهكتار كما كانت كمية البوتاسيوم potassium لا تزيد عن 300 كيلو غرام في الهكتار.
و كانت كتل الصوديوم sodium تنتشر على سطح التربة و على عمق متر واحد من سطح التربة كانت تمتد طبقة من كربونات الكالسيوم calcium carbonate غير قابلة للاختراق من قبل جذور النبات و النبات الوحيد الذي كان يستطيع النمو هناك كان نبات الكالوتروبيس بروسيرا Calotropis procera وهو نبات ذو أكياس مجمعة للملح و أوراق سامة.
لقد كانت هنالك حاجة فعلية إلى نبات متحمل للقلوية alkali-tolerant و متحمل للظروف الأخرى المنافية للحياة لتتم زراعته في تلك المنطقة و كما نجحت تجربة استصلاح التربة في لويزيانا في الولايات المتحدة باستخدام نبات الفيتيفار فقد نجحت تلك التجربة كذلك في الهند في المنطقة التي ذكرتها و هي المنطقة المحيطة بقرية بانثرا Banthra قرب كانبور Kanpur وهي منطقة تتميز بالمواصفات التي ذكرتها سابقاً والتي تجعل منها غير قابلة للزراعة , لكن زراعة تلك المنطقة لعدة سنوات بهذا النبات جعلها قابلةً للزراعة بكافة أنواع النباتات وكل من يزور تلك المنطقة في الهند ما عليه إلا أن يسأل المسنين كيف كانت تلك المنطقة منذ 50 عاماً قبل زراعة نبات الفيتيفار فيها ... إن هذا الأمر لا يمكن أن يوصف إلا بأنه معجزة خضراء.
وهنالك تجربة مماثلة تتعلق بإمكانية استخدام نباتات الخدمة الشاقة في إصلاح المواقع الغير صالحة للزراعة و قد أجريت تلك التجربة الناجحة كذلك على شواطئ نيوزيلاندا بعد أن لاحظ أهل الخبرة أن الشاطئ يزحف بشكل تدريجي نحو الغابات و المزارع المجاورة حيث كانت الأملاح و الرمال تقضي على الغطاء النباتي رويداً رويداً لذلك فقد استخدم الخبراء عشبة المارام - العنب الشاطئي marram grass - و اسمه العلمي - أموفيلا أريناريا - Ammophila arenariaوهو نبات أوروبي الأصل متحمل للتملح salt-tolerant و بعد بضعة سنوات من زراعة ذلك النبات المقاوم للتملح اصبح بالإمكان زراعة نبات بقولي legumeفي ذلك الموقع يدعى - لوبينوس أربوريوس Lupinus arboreus - بين الأعشاب المقاومة للتملح و بعد ذلك بعام واحد أو عامين اصبح بالإمكان زراعة شجيرات الصنوبرpine
و الآن أصبحت تلك المناطق الشاطئية غابات صنوبر رائعة و أصبح بالإمكان قطع الأشجار الهرمة و استخدام أخشابها في الأغراض الصناعية كما أن تلك الغابات شكلت حاجزاً منيعاً أوقف زحف الرمال و الأملاح.

لقد ذكرت سابقاً بأن نبات الفيتيفار يستطيع أن يعيش مغموراً بالماء لأكثر من شهر و قد اكتشف مزارعوا الأسماك في ماليزيا أن أسماك الكارب الصينية العاشبة Chinese grass carp تحب هذا العشب لذلك فقد بدأوا يستزرعونه في الأحواض المعدة لتربية الأسماك , فمن جهة يقللون من تسرب الماء من تلك الأحواض ومن جهة أخرى يؤمنون غذاءً مجانياً للأسماك و في الأحواض غير الترابية يمكن تقديم هذا النبات للأسماك بعد جزه من الحقول مع مراعاة تقديم القمم النامية و النموات الفتية, علماً أن اقتطاع القمم النامية و النموات الفتية يشجع هذا النبات على النمو.
كما استخدم هذا النبات بنجاح في مدغشقر عندما زرع بغرض مقاومة تآكل التربة erosion controlوهي واحدة من أخطر المشكلات البيئية التي تعاني منها مدغشقر... إن مقدرة هذا النبات على منع تآكل التربة ترجع إلى شدة تراص سوقه كما ترجع كذلك إلى قوة جذوره و انغراسها في أعماق التربة و يزعم المزارعون أن الأفاعي لا تتمكن من العبور من خلال أسيجة نبات الفيتيفار نظراً لكثافة سيقانه و متانتها.
وهنالك ميزة إضافية لهذا النبات حيث أنه لا يشكل عائلاً لأية آفة زراعية ولا لأي عامل ممرض pathogens و بالتالي فإن بالإمكان زراعته كأسيجة في الحقول التي تحوي نباتات حساسة للآفات الزراعية دون خوف , هذا إن لم نقل بأن هذا النبات من الممكن أن يمنع انتقال بعض الآفات المرضية و الأعشاب الريزومية و القوارض إلى داخل الحقل.
و كما ذكرت سابقاً فإن هذا النبات مقاوم للحرائق و الجفاف كما أن بإمكانه العيش في جميع أنواع التربة فهو يحتمل الحموضة acidity و القلوية alkalinity و الأهم من ذلك كله أنه يحتمل الملوحة salinity في التربة كما أنه يحتمل رذاذ البحر , لذلك فإنه يزرع كسياج حول الحقول القريبة من الشواطئ لحمايتها من الرذاذ المالح و بالإضافة إلى كل ذلك فإنه لايتأثر بوجود الألمنيوم في التربة و كما تعلمون فإن عنصر الألمنيوم هو من العناصر السامة لمعظم النباتات.
ومن النواحي المناخية فإن هذا النبات ينتشر في أماكن لا تزيد معدلات الأمطار فيها عن 300 ميليمتر سنوياً كما أنه يحتمل الغمر بالماء لأكثر من شهر و كذلك فإنه يحتمل درجات حرارة تتراوح بين درجة الصفر المئوي و بين 50 خمسين درجة مئوية وهي درجة حرارة قاتلة لكثير من النباتات كما تعلمون.
و بالرغم من قوة هذا النبات و بالرغم من أنه نبات معمر فإنه لا يتحول إلى عشبة ضارة ولا يزحف إلى مواقع جديدة غير المواقع التي زرع فيها لأن بذوره - متعذرة الحياة - nonviable
باستثناء بعض الأصناف , لذلك فإنه يعتمد في تكاثره على طرق الإكثار الخضري أما بالنسبة للنموات الجانبية فإنها شديدة الالتصاق ببعضها البعض إلى درجة أن المزارعين يقولون بأن الأفاعي لا تستطيع التسلل عبرها وهي مقولة نتمنى أن تكون صحيحة.
وقد أثبتت التجارب الطويلة أن الفيتيفار العطري لا يتكاثر عن طريق البذور إلا في حالات شديدة الندرة.
و بالرغم من أهمية جذور نبات الفيتيفار كمصدر هام من مصادر الزيوت العطرية الطبيعية فإن

اقتلاع تلك الجذور و تنظيفها من التربة العالقة بها هو أمر في غاية الصعوبة و خصوصاً في الترب الطينية الثقيلة , لكن ذلك الأمر يصبح أكثر سهولة في الترب الرملية المفككة الرخوة , كما أن الطلب العالمي على زيت الفيتيفار منخفض جداً حيث لا يتجاوز 250 طن متري في العام وكذلك فإن استخراج الزيت العطري من جذور هذا النبات ليس بالأمر الهين و يتطلب استخدام تجهيزات التقطير البخاري.steam-distillation
إن مخاوف المزارعين من تأثر إنتاجية محاصيلهم بأسيجة الفيتيفار ليس لها أساس من الصحة حيث دلت التجارب الحقلية أن إنتاجية نباتات الذرة و القطن الملاصقة لسياج الفيتيفار كانت مماثلة لإنتاجية النباتات البعيدة عن السياج لأن جذور هذا النبات تتعمق بشكل عمودي في التربة و لا تنتشر بشكل أفقي كما أن هذه النباتات تحتجز الرطوبة و المواد العضوية مما يعوض أي فاقد يمكن أن تتسبب به في الماء أو العناصر الغذائية.
و كما ذكرت سابقاً فإن هذا النبات لا يشكل عائلاً للعوامل الممرضة الخطيرة لكن هذا لا يعني أن هذا النبات لا يصاب أحياناً ببعض العوامل الممرضة مثل Curvularia trifolii و النيغروسبورا Nigrospora و الهيلمونثوسبوريوم. Helminthosporium

إن نبات الفيتيفار يحتمل العيش في مواقع قاسية فهو يحتمل:
التربة المتملحة - أختبر في أستراليا -
الشواطئ و الكثبان الرملية - تم اختباره في جنوب إفريقيا -
التربة الشديدة الحموضة و التي تتميز بقيد هيدروجيني Ph منخفض جداً يصل إلى 4.0 - تم اختباره في لويزيانا في الولايات المتحدة. -
التربة الشديدة القلوية و التي تتميز بقيد هيدروجيني Ph مرتفع يصل إلى 11 - اختبر في الهند في منطقة Lucknow و قد تحدثت بالتفصيل عن مدى نجاح تلك التجربة -
تربة القطن الطينية السوداء - Black cotton clays اختبر في وسط الهند - علماً أن هذا النوع من التربة يمثل مشكلةً حقيقية في المناطق الاستوائية.
المناطق المغمورة بالماء و المستنقعات.
المناطق الجافة و الحارة - حيث نجد هذا النبات منتشراً في صحراء راجستان Rajasthan في الهند. -
بعض المناطق الباردة - جنوب إنكلترا -

و كما ترون فمن النادر أن نجد نباتاً يحتمل العيش في كل تلك المواقع المتباينة.
تجمع نبات الفيتيفار صلة قربى ببعض الأعشاب الضارة كعشبة جونسون Johnson grass و عشبة shattercane لكن هذه الأعشاب الضارة غالباً ما تكون أعشاب حولية منتجة للبذور أما نبات الفيتيفار فهو نبات معمر perennials كما ذكرت سابقاً.
إن الخبراء يوصون باعتماد أصناف عقيمة في المناطق الزراعية و المناطق المروية و المناطق

ذات معدلات الأمطار المرتفعة حتى لا يتحول هذا النبات إلى آفة زراعية في تلك المناطق و لكي يبقى تحت السيطرة, لكنهم يوصون بزراعة أصناف منتجة للبذور في المناطق غير الزراعية و المناطق الجافة و القاحلة و المناطق الرعوية حيث الحاجة ملحة هناك لأي نوع من الغطاء النباتي مهما يكن , و لكن القاعدة العامة تقول أنه لم يحدث أن تحول هذا النبات في أي بقعة من بقاع العالم إلى آفة زراعية , فهو لا ينبت إلا في المكان الذي نزرعه فيه و من النادر جداً أن تزيد ثخانة سياج الفيتيفار عن متر واحد.
و بالنسبة للجدوى الاقتصادية فإن أسيجة الفيتيفار هي أرخص طريقة معروفة حتى يومنا هذا لمنع الانجراف و التعرية و الحفاظ على مياه الأمطار و منعها من التسرب , كما أن المزارعين يمكن أن يلاحظوا وقوع زيادة ملحوظة في إنتاجية حقولهم , فقد سجلت زيادة في إنتاجية الحقول المسيجة بهذا النبات في الهند و كانت هذه الزيادة تتراوح بين 25 و 50% في محاصيل كالقطن و السرغوم. sorghum
إن مشتلاً تبلغ مساحته هكتار واحد يمكن أن يؤمن خلال بضعة أشهر شتولاً تكفي لزراعة سياج بطول 150 كيلومتر و هذا السياج يستطيع أن يقي مساحة قدرها 450 هكتار من عوامل الانجراف و التعرية و تسرب مياه الأمطار حيث أن سياج الفيتيفار يبطيء من سريان الماء مما يمنح التربة فرصةً أكبر لامتصاص مياه الأمطار.
وبالرغم من كل الإمكانيات الواعدة لهذا النبات في حل مشكلات كبرى فإنه ما زال من النباتات المجهولة فمن غير المعروف ما إذا كان يستطيع الاستفادة من البكتيريا التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة nitrogen-fixing bacteria و كما تعلمون فإن نبات الفيتيفاريا هو من النباتات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وفق النمط C4 ومن المعروف أن معظم الأعشاب التي تقوم بعملية التركيب الضوئي و فق النمط C4 تقيم علاقة تعايش مع البكتيريا التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة و التي تعيش في منطقة الجذور rhizosphere كالبكتيريا الحلزونية الآزوتية Azospirillum و هذه الظاهرة نجدها مثلاً في نبات السرغوم. كذلك فإنه من غير المعروف ما إذا كان هذا النبات يتعايش مع فطر fungi المايكوريزيا Mycorrhizaeالذي يقوم بامتصاص الفوسفور من التربة بفاعلية عالية و يقدمه للنبات.

إن بعض الخبراء يقترحون زراعة الفيتيفاريا على طول الطرقات العامة في المناطق الجافة و على طول المنحدرات ... و خلف سياج هذا النبات يقترحون زراعة الأشجار , حيث يعمل سياج الفيتيفاريا على تجميع مياه الأمطار و تجميع الغبار و المواد العضوية ورائه بحيث يوفر بيئة مناسبة لنمو الأشجار في تلك المناطق على طول أسيجة هذا النبات ولاشك بأن هنالك فوائد اقتصادية و جمالية و بيئية و سياحية كبيرة جداً يمكن جنيها في حال نجحت هذه الطريقة في الزراعة و في حصاد مياه الأمطار. water harvesting
وكما ذكرت سابقاً فإن أسيجة الفيتيفاريا قد أثبتت فاعلية في منع الأعشاب الزاحفة من الوصول إلى داخل الحقل المسيج بهذا النبات كما أثبتت فاعلية في منع - الخلد mole rats - و غيره من حافرات الأنفاق من الوصول إلى داخل الحقل و يرجع ذلك إلى النسبة المرتفعة من الزيوت العطرية التي تحويها الجذور , حيث أن هذه الزيوت العطرية تمتلك خواص منفرة للحشرات و

القوارض , كما يرجع ذلك إلى قوة جذور هذا النبات و تعمقها في التربة لعدة أمتار و تشابكها الكثيف مع بعضها البعض.
و قد لوحظ في بعض المناطق التي تتعرض للحرائق أن أسيجة الفيتيفاريا كانت تشكل حائط صد يمنع امتداد النيران إلى داخل الحقول لأن هذا النبات يبقى محتفظاً بنسبة جيدة من الرطوبة في الوقت الذي تجف فيه بقية الأعشاب و ذلك لعدة اسباب منها تعمق جذوره لعدة أمتار في التربة مما يمكنه من الوصول إلى الماء المتسرب في التربة الذي لا تستطيع معظم الأعشاب و المحاصيل الحقلية الوصول إليه و من الأسباب التي تبقي هذا النبات غضاً في موسم الجفاف كذلك قلته مساماته - ثغوره - و التي تعني فاقداً أقل من الماء الذي يطرحه النبات ولاشك في أن هذه الميزة يمكن ان تكون ذات فائدة عظيمة.
وهنالك اعتقاد لم يثبت بعد بأن من الممكن استخدام نبات الفيتيفاريا في مكافحة نبات - الستريغا Striga - أو ما يدعى بحشيشة السحرة witchweed وهو نبات طفيلي يقوم بامتصاص النسغ من النباتات التي يصيبها sapsucker مما يؤدي إلى هزال تلك النباتات و موتها و يعتبر هذا النبات من أخطر الآفات الزراعية في إفريقيا , لكن فاعلية نبات الفيتيفاريا في هذا الشأن غير مؤكدة.
كما أن هنالك اعتقاد بأن من الممكن الاستفادة من هذا النبات في تنقية مياه الصرف الصحي و المياه التي سبق استخدامها في المنشآت الصناعية حيث يمكن لهذا النبات ان يخلص مياه الصرف من الكثير من الملوثات العضوية و الصناعية قبل أن تتسرب إلى المياه الجوفية و قبل ان تلوث الموارد الطبيعية المختلفة و يمكن استخدام نبات القصب كذلك لهذه الغاية حيث يعتقد كثير من المختصين أن كفاءة الأحواض النباتية في تنقية مياه الصرف الصحي لا تقل عن كفاءة محطات معالجة مياه الصرف الصحي , لكن تكلفتها أقل بمئات إن لم نقل بآلاف المرات.
من أصناف الفيتيفيريا:
فيتيفيريا إيلونغاتا : Vetiveria elongate صنف أسترالي ينموا حول الأنهار و البحيرات كما ينمو مغموراً بالماء.
فيتيفاريا فيليبس : Vetiveria filipes نجد هذا الصنف في أستراليا بالقرب من مصادر المياه العذبة و من الناحية التشريحية يمثل هذا الصنف صلة الوصل الوراثية بين نبات الفيتيفار و نبات حشيشة الليمون lemongrass و يمتلك هذا النبات عدد صبغيات يساوي ضعف عدد الصبغيات الموجود في بقية أفراد هذا النوع - 2. - n=40
فيتيفيريا إنترميديا : Vetiveria intermedia ينمو في أستراليا و يفضل الترب الرملية و يعرف بتحمله للظل.
فيتيفريا باسيفلورا : Vetiveria pauciflora صنف أسترالي نجده قرب مصادر الماء.
فيتيفيريا ريجيدا : Vetiveria rigida صنف استرالي
فيتيفيريا لاوسوني : Vetiveria lawsoni صنف هندي قوي لكن هنالك مشكلة تتعلق بهذا الصنف حيث يعتقد بأن جذوره تنموا بشكل أفقي في التربة و بذلك فإن من الممكن أن تنافس جذوره جذور النباتات و الأشجار الموجودة في الحقل.
فيتيفيريا أرغوتا : Vetiveria arguta يوجد هذا الصنف في بعض جذر المحيط الهندي.

فيتيفيريا فولفيباربيس : Vetiveria fulvibarbis صنف أفريقي نجده في إفريقيا الغربية وهو صنف معمر perennial يصل ارتفاعه إلى مترين , و يتميز هذا النبات بأن سويقاته و جذوره تحوي زيتاً عطرياً.

فيتيفيريا نيجريتانا : Vetiveria nigritana صنف إفريقي ينتشر ما بين السنغال و موزمبيق وهو عشب معمر ينمو قرب مصادر المياه العذبة و يقال بأنه يحتمل الملوحة المنخفضة الشدة.





نباتات واعدة للاستخدام المستقبلي

Achnatherum splendens
أكناثيروم سبليندينس
الموطن : سيبيريا و آسيا الوسطى و هو نبات معمر يصل ارتفاعه إلى مترين و يمتلك هذا النبات ميزات شديدة الأهمية لأنه يعيش في السباخ المالحة saline لذلك فإنه يحتمل ملوحة التربة و ملوحة مياه الري كما أنه يحتمل الجفاف.
يفضل هذا النبات التربة القلوية alkaline التي يتراوح قيدها الهيدروجينيpH بين 7 و 9.5

سويقات هذا النبات المزهرة شديدة القوة لذلك تصنع منها المقشات كما يتميز هذا النبات بجذوره الليفية القوية التي تتعمق في التربة كما أنه مقاوم للحرائق و الجفاف و البرودة و الصقيع بشكل لا يوصف فهو يتحمل درجة حرارة تصل إلى -30 - 30 درجة مئوية نحن الصفر - .

نبق البحر
- Sea Buckthorn - Hippophae rhamnoides
شجيرة صغيرة تنمو على شواطيء البحار الرملية و نجدها في مناطق تمتد من القارة الأوروبية إلى الصين و هي شجيرة سريعة النمو يمكن إكثارها بواسطة وسائل الإكثار الخضري بزراعة قصاصات أغصانها cuttings كما يمكن إكثارها كذلك بواسطة البذور و بالرغم من أن هذه الشجيرة ليست شجيرة بقولية - legume كالآكاسيا والتمرهندي و الخروب و الإيرثرينا إيدوليس - فإن بإمكانها أن تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة nitrogen-fixer وكما هي حال شجرة الكازورينا casuarinas فإن هذه الشجيرة تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة بإقامة علاقة تعايش مع بكتيريا الفرانكيا. symbiosis Frankia
إن نبق البحر شجيرة مثمرة تنتج ثماراً صالحة للأكل و تزرع اليوم في روسيا على نطاق واسع كشجيرة مثمرة في مواقع لا يمكن زراعة الأشجار المثمرة الكلاسيكية فيها , علماً أن التجارب تجرى على هذه الشجيرة في روسيا منذ نصف قرن و هذا يدل على اهتمام الروس الفعلي بهذه الشجيرة , كما تزرع هذه الشجيرة اليوم في فرنسا كذلك.
و من المعروف أن ثمار هذه الشجيرة غنية بالكاروتين , carotenes كما أنها غنية بالفيتامينات و خصوصاً فيتامين سي C و الأكثر من كل ذلك فإن هذه الشجيرة غزيرة الانتاج حيث ينتج الهكتار الواحد أكثر من هذه الشجيرة أكثر من ثلاثين طناً من الثمار.
ومن أهم ميزات هذه الشجيرة المثمرة مقاومتها للتملح لذلك فإنها تزرع اليوم في المناطق التي تعاني من تملح التربة و مياه الري.
كما أن خشب هذه الشجيرة مصدر ممتاز للحرارة و يعرف بأنه يولد مقادير عالية من الحرارة high calorific .
لقد زرعت هذه الشجيرة بنجاح كشجيرة حراجية مانعة لانجراف التربة في روسيا و منغوليا ودلتا الدانوب.







السرغومsorghum

الاسم العلمي :سرغوم بيكالارSorghum bicolor - L. -   Moench

نبات السرغوم نبات إفريقي ذو جذور قوية متعمقة في التربة و أوراق هذا النبات تشبه أوراق الذرة ومعظم أصناف هذا النبات عبارة عن نباتات حولية لكن هنالك بعض الأصناف المعمرة من هذا النبات , و هذا النبات ذاتي التلقيح self-pollination و يعتمد في تلقيح أزهاره بشكل رئيسي على الرياح و أحياناً يقوم هذا النبات بعملية التأبير المتصالبpollination-cross

عندما تكون أزهاره متفتحة و عندما يتوفر قدر مناسب من الرياح , لكن عملية التزاوج مع نباتات أخرى تكون صعبة الحدوث عندما تكون الأزهار مغلقة و منطبقة.

يتم إكثار هذا النبات بواسطة البذور و يتوجب أحياناً الانتظار لمدة شهر بعد الحصاد حتى تصبح البذور قابلةً للانبات و يمكن إكثار هذا النبات كذلك بزراعة قصاصات سوقه

stem cuttingsحيث تمتلك العقد الموجودة على ساق هذا النبات أنسجة بدئية primordial قادرة على تكوين جذور و سوق و نباتات جديدة و نبات السرغوم ثنائي الصيغة الصبغية

diploid - 2n = 20 -   .

يقوم نبات السرغوم بعملية التركيب الضوئي وفق النمط C4 و كما تعلمون فإن النباتات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي وفق ذلك النمط هي نباتات مقتصدة في استخدام المياه و كذلك فإن السرغوم يمتاز بسرعة نموه حيث يمكن حصاد بعض أصنافه بعد شهرين ونصف من الزراعة وقد دلت التجارب الأولية التي أجريت في فلسطين أن هذا النبات هو من النباتات المتحملة للأملاح , كما أن هذا النبات هو أحد أشد محاصيل الحبوب مقاومةً للجفاف و الحرارة ولايتفوق عليه في هذه الناحية إلا محصول الدخن وتعود مقدرة هذا النبات على مقاومة الجفاف إلى مجموعه الجذري الذي يتعمق في التربة و كذلك فإن هذا النبات يتبع استراتيجيات أخرى في مقاومة الجفاف ففي ظروف الإجهاد المائي و الحرارة الشديدة تلتف أوراقه لتقلل من فقد المياه كما يعتقد كذلك بأن مساماته تغلق عندما يختل التوازن بين كمية الماء التي يحصل عليها و بين كمية الماء التي يفقدها وفي حالات الجفاف الشديدة يمكن لهذا النبات أن يوقف عمليات الاستقلاب الخلوي metabolic processes و أن يدخل في حالة سبات dormancy إلى أن تتحسن الظروف الجوية و تزداد الرطوبة.

تستخدم سوق بعض أصناف السرغوم في صناعة السكر كما يستخرج منها وقود سائل يصلح كوقود للسيارات , و كما هي الحال بالنسبة لقصب السكر يمكن تجديد المحصول و الحصول على محصول بعد آخر بقطع السوقratooned والإبقاء على الجذور في التربة دون حاجة لزراعة محصول جديد.

وينتج نبات السرغوم كمية وفيرة من البذور فقد كان الهكتار الواحد من نبات السرغوم ينتج في المكسيك نحو 3 أطنان وهي ضعف الكمية التي كان هكتار الذرة ينتجها من البذور هناك.

و تتكون بذور السرغوم من 70% كربوهيدرات و 12% بروتين و 3% دهون لكن وجود مركب التانين tannins في غلاف البذور و في البذور البنية اللون يعيق استفادة الجسم من البروتين الموجود الموجود في بذور هذا النبات , كما أن معظم البروتين الموجود في بذور السرغوم البيضاء و البنية على حد سواء هو من نمط البرولامين prolamine وهو عبارة عن بروتين قابل للانحلال في الكحول alcohol-soluble protein و البرولامين يمتلك قابلية منخفضة للهضم في الجسم البشري.

لكن مشكلة البرولامين ليست مشكلة غير قابلة للحل فقد وجدت أصناف من السرغوم تحوي نسباً أقل من البرولامين في إثيوبيا و في السودان

و كما رأينا سابقاً كيف أن الهند قد أدخلت نبات الدخن الإفريقي إلى أراضيها و أنشأت مراكز أبحاث متخصصة في دراسة هذا النبات و تنميته فإن المكسيك قد اهتمت بنبات السرغوم الإفريقي الأصل , كما أدخلت زراعة السرغوم كذلك على نطاق واسع جداً إلى الولايات المتحدة و الصين فهذا النبات يتطلب قدراً أقل من الماء الذي يتطلبه نبات القمح كما أنه أشد مقاومة للتملح من القمح.

وكما هي حال بقية الحبوب فإن بذرة السرغوم تتألف من 3 أجزاء وهي الغلاف الخارجي pericarp 6%و الجنين germ 10% و السويداء endosperm 85% وهي مخزن الغذاء الذي يمد الجنين بحاجته من الأغذية حتى يتمكن من الانبات و النمو إلى أن يصبح قادراً على الاعتماد على نفسه و كما ذكرت سابقاً فإن البروتين الموجود في بذور السرغوم غير قابل للهضم و التمثل لذلك يصار إلى إجراء عملية تخمر fermentation للعجين المصنوع من دقيقه , أما النشاء الموجود في بذور السرغوم فإنه مشابه من حيث التركيب لنشاء الذرة كما أنها تستخدم كبديل عن نشاء الذرة في كثير من الصناعات الغذائية.

ويتوجب الانتباه إلى أن بذور السرغوم عندما تنبت - إذا وصلت الرطوبة إلى مخازن الحبوب - فإنها تنتج عندئذ مركب السيانوجينيك غليكوزيد glucoside cyanogenic الذي يتحول بتأثير الإنزيمات إلى مركب السيانيد cyanide السام و لكن لاتوجد أي أخطار عند استخدام الحبوب غير المنتشة أي الحبوب الجافة التي لم تنبت.

كما يوصي خبراء التغذية بأن يتم طحن حبوب السرغوم كاملة وألا يتم الاكتفاء بطحن السويداء لاستخلاص الدقيق لأن بقية أجزاء البذرة تحوي مركبات غذائية هامة غير موجودة في السويداء كما يوصي الخبراء بتخمير عجين دقيق السرغوم قبل استخدامه لتمكين الجسم من الاستفادة من البروتينات الموجودة فيه.

إن جميع أصناف السرغوم قابلة للتزاوج مع بعضها البعض دون أن تظهر أصناف عقيمة عن ذلك التزاوج لذلك فإن علماء النبات يعتبرون بإن جميع أصناف السرغوم يمكن أن تعامل كصنف واحد و هو الصنف سرغوم بيكالار , Sorghum bicolor كما أن أصناف السرغوم الزراعية تتزاوج بشكل طبيعي مع نباتات السرغوم البرية دون حدوث أية إشكاليات كما يحدث مع السرغوم البري من الصنف سرغوم أرانديناسيبيومSorghum

arundinaceum .

و بالرغم من أن كثيراً من أصناف السرغوم غير حساسة للفترة الضوئية - عدد ساعات الإضاءة - Photoperiod فإن السرغوم هو من نباتات النهار القصير a short-day speciesومن الملاحظ أن معظم أصناف السرغوم تنتقل من مرحلة النمو الخضري إلى مرحلة الإزهار و إنتاج البذور عندما ينخفض عدد ساعات الإضاءة في اليوم الواحد و يصبح 12 ساعة إضاءة , أما الأصناف القزمة من السرغوم فإنها لا تتأثر بطول النهارdaylength

إن مقاومة السرغوم للجفاف و مقاومته لملوحة التربة و مياه الري هي أشد من مقاومة الذرة لهذين العاملين كما أنه يحتمل العيش في التربة السوداء الاستوائية و الترب الرملية و كذلك فإنه يحتمل العيش في ترب تتراوح درجة حموضتها بين pH 5.0 و. pH 8.5

وفي المناطق الشديدة الجفاف في إفريقيا و في ظروف الزراعة البدائية لا ينتج الهكتار الواحد المنزرع بالسورغوم أكثر من 700 كيلوغرام من البذور و يصاب السرغوم بآفة زراعية تدعى ستريغا Striga و هنالك صنف آسيوي من هذه الآفة يدعى ستريغا آسياتيكا

Striga asiaticaكما أن هنالك صنف إفريقي يدعى ستريغا هيرمونثيكا Striga hermonthicaو أفضل طريقة لمواجهة هذه الآفة تتمثل في زراعة السرغوم المقاوم لآفة الستريغا striga-resistant sorghums كما يصاب السرغوم كذلك بيرقة Larvae حشرة ثاقبة ساق السرغوم the sorghum stem borer و اسمها العلمي - بوسيولا فوسكا -

Busseola fuscaلذلك ينصح الخبراء بعدم تخزين سيقان السرغوم في أماكن ظليلة بعيدة عن أشعة الشمس ,كما تشكل الطيور أحياناً مشكلة بالنسبة لمحصول السرغوم المناطق الراقية لذلك تزرع في تلك الأماكن أصناف من السرغوم المقاومة للطيور bird-resistant و تتميز هذه بذور هذه الأصناف بأن غلافها يحوي نسبةً مرتفعة من مركب التانين الذي تعافه الطيور و

بخلاف ما ذكرته سابقاً عن أهمية عمليات التهجين على محصول الدخن فإن الأصناف المنتخبة عندمازرعت في إفريقيا لم تتمكن من التفوق على أصناف السرغوم الإفريقية الأصيلة.

و يوصي الخبراء بتقديم رية للسورغوم في مرحلة تشكيل البذور لأن هذه الرية تعطي مفعولاً كبيراً في تحسين كمية و نوعية المحصول.

وكذلك فإن الأصناف الإفريقية لاتتجاوب مع فلاحة الأرض قبل الزراعة لذلك فإن من الممكن زراعة هذه الأصناف دون إجراء فلاحة تمهيدية للتربة.

واليوم يزرع محصول السرغوم في الولايات المتحدة و هندوراس و المكسيك و الأرجنتين ومن الأمور المدهشة أن المزارعين الإفريقيين يقومون باستبدال محصول السرغوم الإفريقي بالذرة المكسيكية في الوقت الذي يستبدل فيه المزارعون في المكسيك محصول الذرة المكسيكية بمحصول السرغوم الإفريقي.

و تستخدم بذور السرغوم في الولايات المتحدة كأعلاف للمواشي و الدواجن و أسماك السلور catfishو الروبيان - الإربيان –القريدس – الجمبري shrimp - كما يستخرج من السرغوم وقود الإيثانول ethanol الذي يستخدم كوقود للسيارات و بينما كانت الأصناف الهجينة تنتج طن واحد من البذور في الأراضي المروية في الولايات المتحدة فإن الأصناف الهجينة تنتج اليوم نحو 4 أطنان في الهكتار الواحد و قد أنتج الهكتار الواحد في بعض المواقع في الولايات المتحدة و الأرجنتين 12 طن من البذور و أحياناً ينتج الهكتار الواحد من السرغوم في الصين نحو عشرة أطنان , لكن أعلى إنتاجية سجلت في المكسيك حيث أنتج الهكتار الواحد قي بعض المواقع 13 طن ,و الأرقام تتباين بشكل غريب بين منطقة و أخرى فإنتاج الهكتار الواحد يتراوح بين 500 كيلوغرام و 12 طن لذلك لايمكن التكهن بإمكانية نجاح هذا المحصول في منطقة ما دون تجربته على أرض الواقع و تجربة الأصناف الهجينة بشكل خاص لأن إنتاجيتها تبلغ أضعاف إنتاجية الأصناف غير الهجينة كما هي حال الصنف الأمريكي الهجين

NK 300الذي نجحت زراعته في الكثير من المناطق الإفريقية وهو صنف يتميز بإنتاجيته الغزيرة لكن معظم الأصناف الأمريكية الهجينة لا تمتلك مقاومة ضد نبات الستريغا striga الطفيلي كما أنها هجنت لتكون نباتات أعلاف لذلك فإنها لا تصلح كثيراً لتغذية البشر على أن هنالك صنف متحمل لنبات الستريغا الطفيلي Striga-tolerance وهو الصنف.SRN-39

و كما ذكرت سابقاً بخصوص الصناف الهجينة من نبات الدخن التي تتميز بغزارة الإنتاج لكنها تتميز كذلك بأنها غير قابلة لإعادة الزراعة و هذا يعني بأن المزارع مجبر على شراء بذور الأصناف المحسنة في كل موسم وهذا الأمر ليس في متناول مزارعي العالم الثالث لذلك يتوجب التركيز على إنتاج بذور قابلة لإعادة الإنبات وهي ماتدعى تقنياً " "viable hybrids أو " vybrids"أي النباتات الهجينة التي تنتج بذوراً صالحة للزراعة.

إن إنتاج نباتات هجينة تنتج بذوراً صالحة للإنبات و تمتلك سمات زراعية جيدة Vybrids في نبات السرغوم هو أمر ممكن لأن هنالك بعض نباتات السرغوم التي تتميز بخاصية التكاثر اللاتعرسي apomictic فهذه النباتات تنتج ذرية دون حدوث التزاوج بين النبات المؤنث و النبات المذكر حيث تنتج بذور بعض نباتات السرغوم من نواة غير ملقحة nonfertilized nucleusو بذلك ينتج النبات الأم نسلاً progeny مطابقاً تماماً له.

السورغوم المتفجر:POPPING SORGHUMS

بذور هذا الصنف تنفجر عند التحميص كما يحدث لبذور الذرة عندما تتحول إلى - بوب كورن – فشار – بوشار - popcorn و أفضل أصناف السرغوم القابلة للإنفجار هي تلك التي تمتلك غلافاً كتيماً بحيث تمنع البخار من التسرب و تجبره على الإنفجار.

السورغوم الحلو:

هذا الصنف شبيه بالذرة الحلوة حيث تؤكل سنابله panicle بالكامل و هي غضة و كما هي حال الذرة الحلوة فإن بذور السرغوم الحلوة تحوي سويداء endosperm حلوة المذاق تحوي نحو 30% غليكوجين. glycogen

كما يعتبر السرغوم ذو البذور الصفراء اللون بمثابة مصدر للفيتامين A في المناطق التي تعاني من عوز في ذلك الفيتامين حيث يرجع اللون الأصفر في تلك البذور إلى مركب الزانثوفيل xanthophyllsو إلى صبغة الكاروتين carotene pigments وهي طليعة الفيتامين آ vitamin-A precursors .

السورغوم الخالي من التانين:tannin free

ذكرت سابقاً بأن التانين من المركبات التي تعيق عملية هضم السرغوم كما أن هذا المركب ذو مذاق مر غير مستحب و بالتالي فكلما ازدادت نسبة التانين في البذور كلما انخفضت قيمتها الغذائية و التجارية ولكن في الوقت ذاته فإن الطيور لا تستسيغ البذور التي تحوي نسباً مرتفعة من هذا المركب حتى أن كثيراً من المزارعين في إفريقيا يرغبون في زراعة البذور التي تحوي نسباً مرتفعة من التانين حتى لا تهاجم الطيور محاصيلهم ثم يعمدون بعد ذلك إلى استخدام رماد الخشب ووسائل التخمير للتخلص من هذا المركب.

وفي العام 1989 أثبتت التجارب المعملية و التجارب الحقلية الميدانية في إينديانا في الولايات المتحدة أن كلاً من الصنف Ark 1097 و الصنف البرازيلي الهجين Brazilian hybrid خاليين من مركب التانين و بذات الوقت فإن الطيور البرية لا تأكل بذورهما.

و يقال كذلك بأن هنالك في سريلانكا و الهند أصناف معطرة من السرغوم تتميز برائحة عطرية شبيهة برائحة أرز الباسماتي basmati الشهير.

وأثناء المجاعة و القحط الذي حل بالسودان في الثمانينات قامت مجموعة من الخبراء بدراسة النباتات التي استطاعت أن تقاوم الجفاف و قد كان أحد تلك النباتات صنف من السرغوم السوداني يدعى باسم Karamaka و عند دراسة هذا الصنف وجد بأن البروتين الموجود في هذا الصنف يتميز بضعف القيمة الغذائية للبروتين الموجودة في بقية أصناف السرغوم , كما أنه يحوي نسبةً مرتفعة من الليزين lysine تصل إلى أكثر من 3% , كما تحوي بذور هذا الصنف نسبةًً مرتفعة من السكر - 35. - %

السورغوس: sorghos

هنالك صلة قربى وثيقة تجمع بين نبات قصب السكر sugarcane و بين نبات السرغوم و هنالك صنف من السرغوم يدعى باسم سورغوس sorghos لأنه يحوي نسبةً مرتفعة من السكر تعادل النسبة الموجودة في قصب السكر , لكن من الممكن زراعة نبات السورغوس في مناطق شبه جافة لايمكن أن ينمو فيها قصب السكر.

وبالرغم مما يقال عن صعوبة دراسة thresh نبات حبوب السرغوم بعد الحصاد فإن هنالك أصناف من السرغوم تتميز بأن دراستها أسهل من دراسة الأرز و القمح كالصنف - ريو -

Rioو الصنف SC599 و بالإضافة إلى سهولة حصاد هذين الصنفين فإنهما صنفين مقاومين للجفاف الذي يحدث بعد الإزهار وهي مرحلة حرجة في حياة النبات.

لقد أدخل بنيامين فرانكلين Benjamin Franklin زراعة سرغوم المكانس - السرغوم المكنسي - broomcorn إلى الولايات المتحدة في العام 1779 وذلك بزراعة بعض البذور التي استخرجها من إحدى المكانس المصنوعة من ذلك النبات والتي كانت الولايات المتحدة تستوردها من الخارج , أما السرغوم الحلو فقد وصل إلى الولايات المتحدة في العام 1800 تقريباً , وفي الصين يدعى السرغوم باسم - كوليانج - kaoliang وتستخدم بذوره و أوراقه كعلف للحيوانات و تستخدم جذوره كوقود كما يستخرج السكر من سوق الأصناف السكرية - الحلوة - و بالإضافة إلى ذلك فإن سوق نبات السرغوم تستخدم في كثير من المصنوعات الخشبية التي تصدر للخارج.

وهنالك أصناف من السرغوم المقاوم للبرودة تزرع في المناطق الباردة في الصين و القارة الأمريكية كما أن هنالك أصناف مقاومة للبرودة تنموا في مرتفعات إثيوبيا , لكن السرغوم بشكل عام نبات محب للحرارة المرتفعة ففي درجة حرارة تبلغ 45 درجة مئوية تنموا نباتات السرغوم بمعدل 20% خلال يوم واحد فقط , لكن المشكلات تحدث عندما تصل حرارة التربة إلى 50

درجة مئوية لذلك يتوجب الحذر من ارتفاع حرارة التربة إلى هذه الدرجة و ذلك بزراعة النباتات بشكل متقارب نوعاً ما و حراثة بقايا المحصول السابق مع التربة لأن بقايا النباتات تساهم في خفض حرارة التربة صيفاً كما أنها تساهم في رفع حرارة التربة في الشتاء والأهم من ذلك كله لابد من اختيار أصناف مقاومة للحرارة الشديدة عند التفكير في زراعة السرغوم في المناطق المرتفعة الحرارة وفي الماضي كان انتخاب تلك الأصناف يتم بزراعة بذور السرغوم و غيره من النباتات خلال الفترات الشديدة الحرارة من العام و بالنتيجة كانت البذور التي لا تحتمل الحرارة تموت بينما كانت البذور المقاومة للحرارة المرتفعة تستمر في النمو و بالتالي كان يتم إكثار بذور تلك الأصناف و اعتمادها للزراعة في المناطق الحارة , لكن الباحثون في مراكز الأبحاث الزراعية في ويلز إبتكروا طريقة أخرى لانتخاب الأصناف المقاومة للحرارة المرتفعة و تقوم هذه الطريقة على قياس كمية البروتين التي تقوم البذور بتركيبها أثناء إنباتها في ظروف الحرارة المرتفعة فالبذور الأشد احتمالاً للحرارة heat-tolerant تنتج مقادير أكبر من البروتين , كما ابتكر الباحثون في إمارة ويلز بعد ذلك اختباراً دعي باختبار - بروتينات الصدمة الحرارية - heat-shock proteins HSPs و يقوم هذا الاختبار على أن الكائنات الحية بجميع أشكالها الحيوانية و النباتية و البكتيرية عندما تتعرض لدرجة حرارة مرتفعة تفوق درجة احتمالها فإنها تقوم بتصنيع نوع من البروتينات تعرف ببروتينات الصدمة الحرارية و يتم تصنيع هذه البروتينات خلال مدة تقل عن 15 دقيقة ونحن لانعرف ماهي الحكمة من تصنيع هذه البروتينات في الكائنات الحية عند تعرضها للإجهاد الحراري لكن من المعتقد بأن أحد أهداف تصنيع بروتينات الصدمة الحرارية هو حماية الحمض النووي الذي يعرف برسول آر ن ي messenger RNA من التلف بفعل الحرارة.

ومن بروتينات الصدمة الحرارية المعروفة هنالك بروتينات الصدمة التي تعرف بالكود HSP70وقد دعيت بهذا الاسم لأن كتلتها الجزيئية النسبية relative molecular mass تبلغ 70000 , وقد وجد الباحثون بأن تعريض نبات السرغوم لدرجة حرارة تتراوح بين 40 و 45 درجة مئوية يؤدي إلى تشكل بروتينات الصدمة الحرارية HSPs و بعد أن تتشكل بروتينات الصدمة الحرارية داخل نبات السرغوم يصبح قادراً على احتمال درجات حرارة تصل إلى أكثر من 50 درجة مئوية.

و بالرغم من أن جميع أصناف السرغوم تقوم بتشكيل بروتينات الصدمة الحرارية عند تعرضها للحرارة المرتفعة فإن بعض أصناف السرغوم تقوم بتشكيل بروتينات الصدمة بشكل أسرع من الأصناف الأخرى وبذلك فإنها تقي نفسها من أضرار الحرارة , و يعكف الباحثون في ويلز اليوم على محاولة عزل المورث المسئول عن سمة احتمال الحرارة. thermotolerance

أصناف السرغوم البرية التي يمكن الاستفادة من مورثاتها لإنتاج أصناف أشد قوة:

سرغوم فيرتيسيليفوروم verticiliflorum Sorghum

وينتشر هذا الصنف من السودان إلى جنوب إفريقيا في المناطق الرطبة و الجافة على حد سواء و يستخدم هذا الصنف في عمليات انتخاب أعلاف للمواشي كما تتم الاستفادة من مقاومته للأمراض و الحشرات.

سرغوم إراندينسيوم Sorghum arundinaceum

يتميز هذا الصنف بأنه أكثر فاعلية في القيام بعملية التركيب الضوئي في ظروف الإضاءة المنخفضة من أصناف السرغوم الزراعية الشائعة.

ومن الممكن كذلك تهجين نبات السرغوم مع نباتات أخرى لاتجمعها به أية صلة قربى كنبات الكريسوبوغون Chrysopogon و الفيتيفيريا Vetiveria و الباراسرغوم Parasorghum

ومن المعتقد كذلك بأن من الممكن تهجين نبات السرغوم مع نبات السرغوم الزائف - السرغوم الكاذب Pseudosorghum - وبعض أصناف نبات Bothriochloeae و نبات Sorgheae

كما قام الباحثون في الولايات المتحدة بتهجين نبات السرغوم مع عشبة جونسون johnsongrass و اسمها العلمي سرغوم هاليبينس Sorghum halepense وهي عبارة عن عشبة معمرة تستخدم كأعلاف للماشية حيث يهدف الباحثون من عملية التهجين تلك إلى إنتاج محصول حبوب معمر ذو جذور ريزومية rhizomatous قوية تلغي الحاجة إلى زراعته من جديد في كل موسم.

كما أن تهجين السرغوم مع نبات سرغوم آخر من التنويعة - سانداغراس sudangrass -

Sorghum bicolor subspecies sudanense قد أنتج عشبةً شديدة القوة و غزيرة الإنتاج و تعتبر هذه العشبة اليوم من أهم النباتات النتجة للأعلاف في الولايات المتحدة و الأرجنتين كما تصلح هذه العشبة للزراعة في الأراضي المتملحة.

ومن المعروف كذلك بأن من الممكن تهجين السرغوم مع قصب السكر sugarcane و قد تمكن العلماء الصينيين من تهجين هذين النباتين و إنتاج نبات جديد ينتج كمية وفيرة من البذور و في الوقت ذاته ينتج الكثير من السوق السكرية و يقال بأن إنتاجية هذا النبات الهجين من البذور و السكر تفوق إنتاجية كل من السرغوم و قصب السكر.

كما تستخدم سوق بعض أصناف السرغوم كوقود حيث تطلق عند احتراقها قدراً كبيراً من الحرارة كما هي الحال بالنسبة للصنف المصري - جيزة 114 Giza 114 - و يزرع هذا الصنف اليوم في البيرو و هاييتي لاستخدامه كوقود.

و ينتج الهكتار الواحد في الصين نحو 75 طن من السوق و الجذور و عند تجفيفها يصل وزنها إلى نحو 10 أطنان وهي كمية من الوقود لايمكن لأسرع نوع من الأشجار أن ينتجها في المدة ذاتها.

و اليوم يستخرج الوقود السائل - الإيثانول ethanol - الصالح لتوليد الكهرباء و تسيير المركبات من قصب السكر و الذرة و يمكن استخدام التقنيات المتبعة في استخراج الوقود السائل من قصب السكر في استخراج الوقود السائل من نبات السرغوم دون القيام بأية تعديلات , لكن نبات السرغوم ينمو في مناطق جافة و باردة لايمكن أن ينمو فيها نبات قصب السكر كما أن زراعته أكثر سهولة و في الهند يصرح الباحثون بأن هكتار السرغوم هناك ينتج 3أطنان من البذور و ثلاثة آلاف لتر من الكحول كما أن بقايا المحصول تكفي لإطعام خمسة من مواشي المزرعة طيلة العام و كانت المشكلة التي تعيق استخراج الكحول من السرغوم تتمثل في كمية الوقود اللازمة لاستخراج الكحول من السرغوم لكن التقنيين الهنود تمكنوا من ابتكار طريقة لتقطير الكحول تعتمد على الطاقة الشمسية واستخدموا في عمليات التخمير سلالات من بكتيريا - السكيراء الجعوية Saccharomyces cerevisiae - حيث تتميز بكتيريا السكيراء الجعوية بفاعليتها عالية في التخمير تصل إلى 90% كما أنها تطلب زمناً قصيراً لتتم عملية التخمير يتراوح بين 48 و 72 ساعة.

وفي البرازيل التي تعتبر البلد الرائد عالمياً في استخدام وقود الإيثانول ethanol-fuel كوقود للسيارات و توليد الكهرباء وضعت خطط لاستخراج الكحول من السرغوم حيث يتم حصاد السرغوم في البرازيل ما بين شهري شباط و أيار بينما يتم حصاد محصول قصب السكر ما بين شهري حزيران و تشرين الثاني و بالتالي فإن هذا يعني توفير المادة الأولية اللازمة لصناعة الكحول في فترتين من العام بدلاً من فترة واحدة كما يعني هذا زيادة كمية الكحول المنتجة سنوياً

وفي العام 1993 كانت أكثر من 4 ملايين سيارة في البرازيل تسير باستخدام وقود الإيثانول المستخرج من قصب السكر و يشير الخبراء الزراعيون في البرازيل إلى أن الهكتار الواحد من نبات السرغوم ينتج خلال 4 أشهر مابين 20 و 45 طن من المادة الأولية و تضاف إنزيمات خاصة لتحويل النشاء إلى كحول و ينتج الطن الواحد من سيقان السرغوم الحلوة نحو 75 لتر من الكحول - درجة قوة الكحول المستخرج من سيقان السرغوم تعادل 200

proof 200 alcohol.

و الأمر اللافت هنا أن الباحثون في مراكز الأبحاث في ولاية تكساس أكدوا بأن إنتاج الكحول في نبات السرغوم لا يتم على حساب محصول الحبوب الذي ينتجه ذلك النبات شريطة زراعة الأصناف التي تتميز بالكفاءة من هذاالنبات.

نبات السرغوم و زراعة النسج

منذ العام 1960 وطوال عقود من الزمن حاول الباحثون دون جدوى إكثار النباتات العشبية باستخدام طريقة زراعة النسج , tissue culture لكن انقلاباً هائلاً حدث في العام 1989 عندما تمكن باحثون من مركز الأبحاث الذرية في بومبي من إكثار نبات السرغوم باستخدام تقنية زراعة النسج.

لقد درس الباحثون في الهند 7 أصناف من السرغوم و هي الأصناف, C021, C022 :

C023, C024, TNS24, TNS25, TNS30 وبدايةً كانت الخلايا المأخوذة من ساق النبات ترفض تكوين الكالوس callus وتشكل الكالوس هو الخطوة الأولى التي لابد من حدوثها في عمليات زراعة النسج الناجحة , وعندما جرب الباحثون زراعة خلايا مأخوذة من قاعدة الأوراق كانت تلك الخلايا تقوم بتكوين الكالوس , كما أن الخلايا المأخوذة من خلايا بذور الصنف C023 كانت تقوم بتشكيل الكالوس و عندما تمت معاملة تلك الخلايا التي شكلت الكالوس بالهرمونات لحث أنسجة الكالوس غير المتمايز undifferentiated على تشكيل نباتات جديدة فإن 4 من الخلايا المأخوذة من الأصناف السابقة بدأت بتشكيل الجذور بينما قامت نسبة ضئيلة من الخلايا المأخوذة من الأصناف التالية C023, TNS24, TNS25 بتشكيل النموات الخضرية.

نبات السرغوم و إصلاح الترب التي تعاني من الأملاح: saline soils

من الاكتشافات الحديثة التي توصل إليها الباحثون في الولايات المتحدة أن النبات الذي ينتج عن تهجين السرغوم الزراعي مع عشبة السودان sudangrass لا يمتلك المقدرة على العيش في الترب المتملحة وحسب بل إنه يمتلك المقدرة على إصلاح الترب المتملحة saline soils التي تراكمت فيها مركبات الصوديوم sodium compounds و يرجع علماء النبات مقدرة نبات السوردان sordan على إصلاح الترب المتملحة إلى أن جذور هذا النبات تطلق في التربة أحماضاً و تقوم تلك الأحماض بإذابة كربونات الكالسيوم - calcium carbonate الكلس - limeالموجود في التربة و بذلك فإنها تطلق عنصر الكالسيوم calcium الذي يزيح عنصر الصوديوم sodium و يرغمه على التفاعل مع ثاني اوكسيد الكربون carbon dioxide ليشكل مركب بيكربونات الصوديوم sodium bicarbonate و مركب بيكربونات الصوديوم قابل للإنحلال بالماء وبذلك يمكن أن تغسله الأمطار و السيول و الفيضانات بسهولة وكذلك فإنه أقل ضرراً على النباتات من عنصر الصوديوم.

إن جذور السوردان تنز ooze مقادير كبيرة من المركبات السكرية و تقبل الكائنات الميكروبية على التهام هذه المركبات السكرية و تحطيمه و إطلاق ثاني أوكسيد الكربون carbon

dioxideوهذا المركب يتفاعل بدوره مع المركبات القلوية alkalis الموجودة في التربة مثل كربونات الصوديوم sodium carbonate و ثاني كربونات الصوديوم sodium bicarbonateفيتشكل حمض الخل acetic acid و حمض النمليك - formic acid حمض الميثيونيك - methanoic acid. [HCOOH.] وهذه الأحماض تتفاعل بدورها مع المركبات القلوية غيرالقابلة للذوبان مثل كربونات الكالسيوم calcium carbonate وهذا يعني أن جذور السرغوم تعمل على تخفيض قلوية alkalinity التربة كما تعمل على تحويل معادن الترب إلى مركبات قابلة للذوبان في الماء - مركبات ذوابة - و قد تمكن الباحثون الأمريكيون من زراعة البرسيم alfalfa و الشعير و الفاصوليا في الترب التي كانت تعاني من تراكم الأملاح بعد زراعة موسم واحد من عشبة السوردان كما تمكنوا من زراعة محاصيل تمتلك حساسية عالية للأملاح a highly salt-sensitive plant بعد زراعة الأراضي المتملحة بعدة محاصيل من السوردان.

ومن الشائع أن تنخفض قلوية التربة alkalinity المتملحة بمعدل درجة كاملة pH unit و أن يزداد تركيز الكالسيوم الذواب - القابل للذوبان في الماء - بمعدل عشرة أضعاف في الأراضي التي تعاني من التملح بعد زراعة محصولين أو ثلاثة محاصيل من نبات السوردان

ويتوجب على المزارعين الانتباه إلى نقطة هامة وهي أن هجين نبات السرغوم مع عشبة السودان Sorghum-sudangrass hybrid عندما يزرع في الأراضي التي تعاني من التملح يكون هزيلاً و مصفراً و ضعيف النمو في بداية حياته بشكل مخيب للآمال ويعود ذلك إلى نقص عنصر الحديد في تلك الأراضي حيث أن نبات السوردان يمتلك حساسية لنقص عنصر الحديد في التربة , لكن هذا النبات يتمكن بعد فترة من زراعته من تفعيل آلية تحميض التربة acidification mechanismبشكل مذهل و عندما تتفعل آلية تحميض التربة فإن تركيز الحديد يزداد بشكل متسارع مما يؤدي إلى حدوث تغير جذري في مظهر نبات السرغوم فيستعيد نضارته و يتحول لونه من اللون الأصفر إلى اللون الأخضر و تزداد حيويته و قوته بشكل ملحوظ.

ويؤكد الخبراء بان زراعة نبات السوردان sordan في الترب الصوديوية sodic لمدة عامين يجعل تلك الأراضي صالحة لزراعة المحاصيل الإعتيادية.

•السوردان عبارة عن هجين السرغوم مع عشبة السودانSorghum-sudangrass hybrid

وبالإضافة إلى مقدرة السرغوم على إصلاح الترب المتملحة فإن الباحثون في الولايات المتحدة قد وجدوا كذلك بان هذا النبات يمتلك مقدرةً فريدة على امتصاص الملوثات pollutants من التربة , فقد تبين أن السرغوم يخلص التربة من النتروجين الزائد و النتروجين المتسرب إلى أعماق التربة والذي لايمكن للمحاصيل التقليدية الحولية أن تستفيد منه , وقد زرع محصول السرغوم في ترب ملوثة بالنتروجين - 400 كيلوغرام من النتروجين في الهكتار - وقد

تمكن محصول السرغوم خلال موسم واحد من انتزاع 200 كيلوغرام من النتروجين من التربة كما أنتج الهكتار الواحد في تلك الترب 20 طناً مترياً من الأعلاف الجافة.

إن الكثيرين منا لا يقدرون درجة خطورة تلوث التربة و المياه بعنصر النيتروجين فهذا العنصر يستخدم اليوم بإسراف في الزراعة الحديثة فالكتيبات الزراعية تطلب من المزارع أن يضيفه للتربة و أن يضيفه كذلك مع مياه الري و أن يرش أوراق النباتات بالأسمدة الورقية الغنية بهذا العنصر و أن يضيف الدبال و الأسمدة العضوية أثناء تجهيز التربة للزراعة و الذي يحدث بعد ذلك أن المحاصيل الزراعية لا تستفيد إلا من قدر بسيط من كمية النتروجين التي تضاف للتربة أو التي توضع في مياه الري بسبب الإسراف في استخدام هذا العنصر و الأسمدة بشكل عام بشكل يفوق الحاجة الفعلية للنبات ولأن قدراً كبيراً من الأسمدة يغور في التربة مع مياه الري إلى أعماق لا تصل إليها المحاصيل الحقلية الاعتيادية , وعندما يصل النتروجين إلى الأنهار و البحيرات بعد أن يرتشح من الحقول الزراعية يتسبب في مشكلات شديدة الخطورة على البيئة المائية ومن هنا برزت أهمية نبات السرغوم في مكافحة تلوث التربة و المياه فهذا النبات يعتبر نباتاً كاسحاً scavenger لعنصر النتروجين وذلك لأنه نبات شره لهذا العنصر و لأن جذوره تتعمق في التربة إلى درجة لاتصل إليها جذور النباتات الحقلية التقليدية وتصل درجة شراهة نبات السرغوم للنتروجين إلى حد أنه إذا زرع في تربة ملوثة بهذا العنصر فإن تركيز النتروجين في أوراقه يزداد إلى درجة قد يصبح معها ساماً للمواشي التي تلتهمها لذلك يوصي الخبراء بتخمير نباتات السرغوم التي زرعت في تربة ملوثة بالنتروجين قبل تقديمها للماشية.

كما يستخدم السرغوم اليوم في ولاية تكساس لحماية الأراضي الزراعية من الإنجراف و التعرية في الشتاء حيث يزرع السرغوم في فصل الخريف و يترك في التربة حيث يموت عند التعرض للصقيع و تحمي بقاياه التربة الزراعية من التعرية و الإنجراف بفعل الرياح و الأمطار و السيول و في نهاية الشتاء يقوم االمزارعون بفلاحته مع التربة بحيث يتحول إلى دبال يزيد من خصوبة تلك الأراضي.

نبات السرغوم كمحصول طوارئ:

في العام 1992 دمر الصقيع 80 ألف هكتار قطن في ولاية تكساس وقد أعلنت الحكومة الفيدرالية تلك المنطقة منطقة منكوبة و أمرت بصرف معونات عاجلة للمزارعين وكما هي عادة كثير من المزارعين الأمريكيين فقد قاموا بزراعة محصول السرغوم لحماية أراضيهم من الإنجراف و التعرية خلال فصل الشتاء لكن زراعة السرغوم في ذلك العام قد تمت بشكل مبكر في أراضي تم تخصيبها بالأسمدة النتروجينية و قد كانت المفاجئة عندما أنتج الهكتار الواحد في تلك المنطقة المنكوبة أكثر من أربعة اطنان و نصف من البذور ومنذ ذلك الحين يقوم مزارعوا القطن في كاليفورنيا مرة كل 4 أعوام بزراعة محصول السرغوم في حقول القطن حتى تستعيد التربة توازنها الحيوي وحتى تتخلص من آفات القطن.

نبات السرغوم و مكافحة الأعشاب

يستخدم المزارعون الأمريكيون كل عام 200 مليون كيلوغرام من مبيدات الأعشاب و بالرغم من المبالغ الباهظة التي يدفعونها ثمناً لتلك المبيدات و بالرغم من الآثار الكارثية لهذه المبيدات على البيئة و على الإنسان فإن الأعشاب الضارة بالرغم من كل ذلك تسبب خسائر لأولئك المزارعين تقدر بمليارات الدولارات , لكن احد المزارعين الأمريكيين لاحظ بأن زراعة محصول السرغوم يمنع ظهور الأعشاب في الموسم التالي وبناء على ملاحظة ذلك المزارع قامت جامعة داكوتا الأمريكية بالتحقق من ذلك الأمر و قد تبين بالفعل بأن نبات السرغوم يقضي على نسبة تتراوح بين 40 و 60% من الأعشاب الضارة والأمر المدهش أن نبات السرغوم يقضي على الأعشاب الضارة ذات الأوراق العريضة broad-leaved ولا يؤثر على الأعشاب ذات الأوراق الرفيعة و الحشائش و بالتالي فإنه لا يؤثر على محاصيل الحبوب التي تتميز بأوراقها الرفيعة و هذا يعني أن نبات السرغوم هو مبيد أعشاب إنتقائي selective herbicide

ويعتقد علماء النبات بأن سبب ذلك يعود إلى مركبي حمض الفينوليكphenolic acids

و السيانوجينيك غليكوزيد cyanogenic glycosides الذين تفرزهما جذور هذا النبات في مجالها الحيوي و كما تعلمون فإن مركب حمض الفينوليك يؤثر على الأغشية الخلوية membranesفي النبات و يعيق امتصاص النبات للماء كما أنه يعيق انقسام الخلية النباتية cell divisionو يمنع البذور من الإنبات و يعيق عمل الهرمونات النباتية , أما مركب السيانوجينيك غليكوزيد فإنه سرعان ما يتحول إلى مركب السيانيد Cyanide السام للكائنات الحية.

استخدامات أخرى لنبات السرغوم:

يقوم المزارعون في بعض المناطق الإفريقية باستخدام نبات السرغوم كدعائم لنبات اليام yamحيث يزرع السرغوم في أول موسم وبعد حصاد حبوبه تترك سيقانه في التربة كدعائم لمحصول اليام علماً أن وزن نبات اليام يمكن أن يصل إلى 50 كيلوغرام , ويمكن استخدام السرغوم كدعائم لمحاصيل كثيرة مثل نبات الماكروبتيليوم Macroptilium البقولي حيث يزداد إنتاج هذا النبات بشكل واضح عندما ينمو كنبات معترش عند توفر دعامات له كما أنه يصاب بالأمراض الفطرية عندما ينمو كنبات زاحف كما يمكن استخدام نبات السرغوم كدعائم لنبات الفاصوليا المجنحة Winged bean و فاصوليا ليما lima beans التي تتميز بإنتاجيتها المرتفعة عندما تربى كنبات معترش.

وبالطبع فإن الأمثلة السابقة تدل على مدى قوة هذا النبات لكن أشد أصناف السرغوم قوة هو السرغوم المكنسي الذي يزرع في الصين و يعرف باسم سرغوم غاليانجgaliang sorghum

و تصنع من سوق هذا النبات الكثير من المصنوعات الخشبية كالسلال و هنالك كذلك السرغوم المكنسي Broomcorn الذي تصنع من شماريخه الزهرية inflorescence المقشات وقد شاعت زراعة هذا النبات في أوروبا خلال القرون الوسطى وفي العام 1725 أدخل بنيامين فرانكلين Benjamin Franklin نبات السرغوم المكنسي إلى الولايات المتحدة و اليوم تستخدم سوق السرغوم المكنسي في فرنسا في صناعة الورق وفي المغرب العربي كانت هنالك أصناف من الأصبغة الحمراء تستخرج من نباتات السرغوم ذات البذور الحمراء و هنالك طلب عالمي على الأصبغة الحمراء الطبيعية في أيامنا هذه و تستخدم هذه الأصبغة في تلوين المصنوعات الجلدية و بذور هذا الصنف لا تصلح للأكل ومن المعتقد أن هذا الصنف هو من السلالة كوداتوم caudatumو يتم استخراج الأصبغة من الأجزاء الملونة من هذا النبات بسحق تلك الأجزاء ومن ثم استخدام المذيبات وهنالك طلب عالمي متزايد اليوم على الملونات الغذائية الطبيعية بعد تأكد خطورة الملونات المركبة كيميائياً على صحة الإنسان وتحوي الأجزاء الملونة من هذا النبات نسبةً مرتفعة من صبغة الإيبيغينين apigenin تصل إلى أكثر من 20% وهذه النسبة تعادل أربعة أضعاف نسبة الصباغ الموجودة في العنب الأحمر والذي يعتبر اليوم المصدر الرئيسي لهذا النوع من الملونات كما يستخرج من بعض أصناف السرغوم ذات البذور السوداء صمغ ذو قيمة إقتصادية كبيرة.

استخدام السرغوم كأعلاف:

بدأت زراعة محصول السرغوم في الولايات المتحدة على نحو استراتيجي في العام 1930 و كانت ولاية تكساس من أكثر الولايات الأمريكية اهتماماً بهذا المحصول الزراعي وفي العام 1950 اكتشفت ظاهرة عقم الذكر male sterility في هذا المحصول مما فتح الباب على مصراعيه أمام إمكانيات القيام بعمليات التهجين بين أصناف السرغوم المختلفة و مكن من زيادة الإنتاج بمعدل 40% وفي العام 1957 تمكن الباحثون الأمريكيون من رفع إنتاجية هذا النبات بمعدل 90% عبر عمليات التهجين إلى أن بلغ إنتاج الولايات المتحدة خلال عدة عقود من الزمن نحو 20 مليون طن من بذور السرغوم وبدأت تتسع مناطق زراعة هذا النبات لتشمل مناطق تمتد بين خليج المكسيك و داكوتا.

الأهمية : محصول استراتيجي ذو أهمية شديدة.




mm 10 20 30 40 50 60



برسوبيس تاماروغو: Prosopis tamarugo

العائلة القرنية - البقولية - .Leguminosae

عائلة الميموزا.Mimosoideae

تعتبر شجرة البرسوبيس تاماروغو من أشد أشجار العالم مقاومةً للتملح.

البروسوبيس تاماروغو واحدة من أشد أشجار العالم مقاومةً للتملح salinity و الجفاف , وهي كذلك الشجرة الوحيدة المعروفة في العالم التي استطاعت الصمود في المناطق الصحراوية القاحلة المتملحة في شمال تشيلي حيث تغطي الصحراء هناك قشرة من الملحsalt

incrustationيبلغ ارتفاعها نصف متر.

تنمو أشجار البروسوبيس تاماروغو في مناطق صحراوية تنخفض فيها درجة الحرارة ليلاً بشكلٍ كبير مما يؤدي إلى أن تتكثف الرطوبة الجوية على شكل ندى تستطيع أوراق شجرة التاماروغو امتصاصه.

يتوجب الحرص على عدم قيام الماشية بالتهام النموات السفلية من أشجار البروسوبس تاماروغو لأن هذه النموات السفلية تظلل الجذور الجانبية السطحية التي تحيط بالشجرة , وبدون هذه النموات السفلية التي تظلل الجذور الجانبية فإن التربة التي تحيط بشجرة التاماروغو ستتعرض لدرجةٍ شديدة من الجفاف مما سيعرض الجذور الجانبية لخطرٍ شديد.

يمكننا أن نجد أشجار التاماروغو في مناطق قاحلة تبلغ معدلات أمطارها السنوية أقل من 10 مليمتر - عشرة مليمتر فقط - أي أنها مناطق عديمة الأمطار تقريباً , في صحارى مالحة , salt-desert وفي بعض الأحيان تكون الأمطار خطيرةً في تلك المناطق حيث أنها تؤدي إلى ذوبان كميةٍ كبيرةٍ من الأملاح التي تغطي سطح التربة وهو الأمر الذي يزيد من الإجهاد المائي الواقع على جذور التاماروغو , و نظراً لانعدام أو قلة الأمطار في المناطق التي تنمو فيها شجرة التاماروغو و نظراً لوجود طبقة من الملح بارتفاع نصف متر تغطي سطح تلك الصحارى فإن شجرة البروسوبس تاماروغو تعتمد إلى حدٍ كبير في حصولها على الماء على الرطوبة الجوية atmospheric moisture التي تتكثف على أوراق هذه الشجرة على شكل قطراتٍ من الندى تقوم الأوراق بامتصاصها.

و هنالك رأيٌ علمي تدعمه الكثير من الأدلة يتعلق بعملية امتصاص شجرة التاماروغو للرطوبة الجوية و هذا الرأي إن ثبت بشكلٍ قطعي فهو يعني بأن شجرة البروسوبس تاماروغو تخالف معظم إن لم نقل جميع أشجار العالم المعروفة من ناحية أن الأشجار الاعتيادية تحصل على الماء من خلال جذورها ومن ثم فإنها تدفع بذلك الماء باتجاه الأعلى نحو المجموع الخضري و الأوراق.

أما في أشجار البروسوبس تاماروغو فإن الأمر معاكسٌ تماماً حيث تقوم أوراق التاماروغو بامتصاص قطرات الندى التي هي عبارةٌ عن الرطوبة الجوية التي تكثفت على أوراق هذه الشجرة بسبب الانخفاض الكبير في درجة الحرارة ليلاً , ومن ثم و بخلاف الأشجار و النباتات الأخرى فإن شجرة التاماروغو تنقل ذلك الماء إلى الجذور الجانبية lateral roots التي تقوم بطرح الماء في التربة المحيطة بها مما يوفر لهذه الشجرة مخزوناً من الماء في التربة ولذلك يتوجب الانتباه دائماً إلى ضرورة عدم إزالة الأفرع السفلية التي تظلل الجذور الجانبية و ضرورة منع الماشية من تدمير تلك الأفرع.

تنموا أشجار البروسوبس تاماروغو في صحراء أتاكاماAtacama في تشيلي وهي صحراءٌ مالحة salt desertتقع على ارتفاع 1300 mمتر تقريباً فوق مستوى سطح البحر.

و صحراء تشيلي عبارة عن هضبة عديمة الأمطار تغطيها الأحواض المالحة salares و المقذوفات البركانية - اللافا - و تمتد هذه الصحراء من جبال الإنديز إلى المحيط الباسيفيكي - معدل الأمطار السنوية 70 mm ملمتر فقط و في بعض السنوات لا تتساقط أية أمطارٍ على الإطلاق – مستوى المياه الجوفية 20 water table متراً على الأقل – تغطي تلك الصحراء قشرةٌ من الملح يبلغ ارتفاعها نحو نصف متر.

تنتج هذه الشجرة جذراً وتدياً سريع النمو fast-growing root بالإضافة إلى شبكةٍ من الجذور الجانبية - lateral rootsفي ظروف الصحارى المتملحة يصل ارتفاع أشجار التاماروغو إلى عشرة أمتار خلال خمسة عشر عاماً وهو رقمٌ قياسي بلا شك.

أخشاب البروسوبس تاماروغو ثقيلةٌ جداً و صعبة التشكيل ومع ذلك فإنها تصلح لصناعة الأثاث المنزلي.

تنبعث شجرة البروسوبس تاماروغو من أصلها بعد قطع جذعها بشكلٍ جيد. √ coppicing

يتم إكثار البروسوبس تاماروغو عن طريق زراعة البذور – نسبة إنبات البذور هي بحدود 40% و تشير بعض التجارب إلى أن نقع بذور التاماروغو في حمض الكبريت يزيد من نسبة إنباتها.

تتم زراعة شجيرات التاماروغو في المناطق التي تغطيها طبقةٌ من الملح و في المناطق ذات التربة المالحة saline soilsعن طريق حفر التربة و إزالة الترب المتملحة منها ومن ثم وضع غراس التاماروغو داخل تلك الحفر و إحاطتها بمزيجٍ من التربة غير المتملحة و المواد العضوية حتى لا نعرض الغراس الصغيرة للإجهاد الملحي , وعندما تكبر تلك الغراس فإنها ستتأقلم بشكلٍ تدريجي مع ظروف التملح. salinity

يتوجب ري غراس التاماروغو في صيفها الأول.

تفرز جذور التاماروغو مبيداً عشبياً herbicide طبيعياً يجعل نمو أي نباتٍ ضمن المجال الحيوي لجذور هذه الشجرة أمراً غير ممكن.





الإثل – Athel الطرفاء – الطرفاء المفصلية. Jointed Tamarix

الاسم العلمي : تاماريكس أفيلا.Tamarix aphylla

الاسم الرديف : Synonyms تاماريكس أرتيكيولاتا - Tamarix articulate تاماريكس أورينتاليس orientalis Tamarix .

العائلة التاماريكاسية. Tamaricaceae

تعتبر بعض أصناف التاماريكس من أشد نباتات العالم مقاومةً للتملح.

Tamarix is one of the world's most salt-tolerant trees.

النوع النباتي تاماريكس The genus Tamarix و الذي يدعى كذلك باسم تاماريسك tamarisk أو أرز الملح , saltcedar وموطن هذا النوع النباتي يوراسيا Eurasia و قارة إفريقيا , من أشهر أصنافه التاماريكس أفيليا Tamarix aphylla وهي عبارةٌ عن شجرةٍ أو شجيرة دائمة الخضرة evergreenتنمو في الترب المتملحة saline soils حيث تتحمل 15,000 ppm جزء بالمليون من الملح الذائب soluble salt - خمسة عشر ألف جزء من الملح الذائب في كل مليون جزء ماء - , كما أنها تحتمل التربة القلوية. alkali

تنمو شجيرة الإثل - الطرفاء - في الصحارى و على شواطئ البحار وفي الصحارى الساحلية وهي شجيرةٌ شديدة المقاومة للجفاف و التملح salinity و الحرارة المرتفعة ولذلك فإنها تنمو في المناطق المالحة saline areasو الصحارى القاحلة.

تعتمد شجيرة الإثل - الطرفاء - في احتمالها للتملح salinity على تقنية طرح الأملاح الزائدة salt excretion , وكما هي حال بقية أصناف التاماريكس فإن هذه الشجيرة تمتلك غدداً تطرح الملح على شكل قطراتٍ من الأوراق عند الليل , حيث تتساقط قطرات الملح هذه على التربة التي تحيط بالشجرة و تغطيها.

تزرع شجيرات الإثل - الطرفاء - لمقاومة عوامل التعرية , erosion control كما تزرع لتثبيت الكثبان الرملية , ذلك أن سرعة نمو هذه الشجيرة تمنع الرمال المتحركة shifting sand من تغطيتها , كما تعمل شبكة جذورها المتشابكة على تثبيت الرمال و زيادة قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة.

تزرع شجيرات الإثل - الطرفاء - اليوم كحزامٍ أخضر يمنع حرائق الغابات من الامتداد ذلك أن قطرات الملح التي تتساقط ليلاً من أوراق شجيرة الطرفاء تمنع الأعشاب من النمو على الأرض مما يمنع انتشار النيران عن طريق الأعشاب الجافة , كما أن محتوى هذه الشجيرة المرتفع من الأملاح يجعل أجزائها الخضرية غير قابلةٍ للاشتعال.

تزرع شجيرات الإثل - الطرفاء - في صحراء موجاف Mojave Desert في كاليفورنيا حيث يمكن أن تصل درجة الحرارة في الصيف إلى 50 درجة مئوية , كما تنخفض درجة الحراة هنالك إلى عشر درجات مئوية تحت الصفر -10.

صحراء موجاف : Mojave Desert صحراء ضخمة تقع جنوبي كاليفورنيا و تتضمن هذه الصحراء مناطق واسعة من جنوبي كاليفورنيا بالإضافة إلى أجزاء من نيفادا Nevada و الأريزونا Arizona , و تحوي هذه الصحراء وادي الموت Death Valley أدنى نقطة في الولايات المتحدة – أصل التسمية نسبةً إلى قبيلة الموهاف Mohave الهندية التي كانت تستوطن تلك المنطقة.

كما تزرع شجيرات الإثل في صحراء النقب في فلسطين حيث لا تتجاوز معدلات الأمطار السنوية هناك 100 mm مليمتر.

أوراق الطرفاء شبيهةٌ بالحراشف scale-like يبلغ طولها نحو واحد أو اثنين مليمتر حيث تتوضع هذه الأوراق بشكلٍ متراكبٍ فوق بعضها البعض على الساق overlap each other وغالباً ما تكون هذه الأوراق مغطاةٍ بطبقةٍ من الملح – تتوضع أزهار الإثل في قمم الأغصان في عناقيد – جذور هذه الشجيرة متعمقة في التربة و هذه الشجيرة دائمة الخضرة.

تنبعث شجيرة الإثل - الطرفاء - من أصلها بشكلٍ جيدٍ بعد قطع جذعها.√ coppicing

أخشاب الإثل - الطرفاء - صلبةٌ و مقاومةٌ لعوامل التلف و تحوي على نسبٍ مرتفعة من الرماد - نحو 5% - , علماً أن بعض أجزاء هذه الشجرة غير قابلةٍ للاشتعال بسبب محتواها المرتفع من الأملاح.

تصلح أخشاب الإثل - الطرفاء - لصناعة الأثاث.

من أصناف التاماريكس:

الصنف الصيني تاماريكس تشاينينسيس. Tamarix chinensis

الصنف الفرنسي : تاماريكس غاليكا , Tamarix gallica و موطنه شواطئ البحر الأبيض المتوسط حيث ينمو هذا الصنف على الكثبان الرملية الجافة.

الصنف المتوسطي : تاماريكس نيلوتيكا Tamarix nilotica وهو الصنف الذي ينمو في شرق المتوسط , و نجد هذا الصنف في صحراء النقب في فلسطين.

إكثار شجرة الإثل - الطرفاء -

تفقد بذور الإثل - الطرفاء - قابليتها للإنبات viability خلال بضعة أيامٍ فقط ولذلك يتم إكثار شجرة الإثل بشكلٍ رئيسي عن طريق زراعة القصاصات – cuttings نختار أفرعاً بعمر سنة أي أفرعاً من نموات الموسم السابق و نقوم بقطع تلك القصاصات في بداية الربيع و نقوم بزراعتها.

نقاط ضعف شجرة الإثل - الطرفاء -

تتعرق أشجار الإثل بغزارة , و لذلك السبب وفي حال كان منسوب المياه الجوفية قريبا من السطح ً shallow water tablesو في متناول الجذور فإن هذه الشجرة تتسبب في فقدان كمياتٍ كبيرة من المياه الجوفية.

تعمل شجرة الإثل على تملح salinization سطح التربة حتى في الترب غير المتملحة ذلك أن أشجار الإثل تقوم بامتصاص الأملاح الذوابة في الماء من التربة ومن ثم تقوم بطرحها عن طريق الأوراق ليلاً لتتساقط على سطح التربة.







اللوز الهندي - بيثيسيلوبيوم دلسي: Pithecellobium dulce

الاسم الشائع : زعرور مادراس Madras thorn

الاسم الرديف Synonyms ميموزا دلسيس. Mimosa dulcis

العائلة القرنية. Leguminosae

فصيلة الميموزا. Mimosoideae

الموطن : أمريكا الجنوبية و الوسطى و أجزاء من أمريكا الشمالية.

اللوز الهندي شجرةٌ سريعة النمو √ fast-growing tree حيث يزداد ارتفاعها بمعدل مترين سنوياً في المناطق المناسبة , وهي كذلك شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف √ drought-tolerant كما أنها تحتمل الاحتطاب كما تحتمل العيش في المواقع الظليل , shaded sites كما تحتمل كذلك العيش في المواقع التي تعاني من التعرية. denuded sites

و الأهم من كل ذلك أنها شجرةٌ شديدة المقاومة للتملح salinity ولذلك يمكن زراعتها على شواطئ البحار بحيث تصل مياه البحر المالحة إلى جذورها.

تحتاج شجرة اللوز الهندي إلى معدلات أمطارٍ سنوية تبلغ 500 mm مليمتر.

اللوز الهندي شجرةٌ شائكة حيث يتوضع عند قاعدة كل ورقةٍ من أوراقها زوجٌ من الأشواك الحادة القصيرة , غير أن هنالك سلالاتٍ غير شائكة من اللوز الهندي.

تنبعث شجرة اللوز الهندي من أصلها بعد قطع جذعها. √ coppicing

تزرع هذه الشجرة كأسيجة حيث تشكل أسيجةً شائكةً غير قابلةٍ للاختراق , كما أن هذه الشجرة تحتمل الرعي الجائر و تصلح كمراعي للنحل.

تحوي القرون البذرية لشجرة اللوز الهندي لباً ثخيناً حامضياً و حلواً صالحٌ للأكل , كما يصلح هذا اللب لصنع الشراب.

يستخرج من بذور اللوز الهندي زيتٌ صالحٌ للأكل حيث يشكل الزيت خمس وزن البذور.

كما تستخدم خلاصة لحاء هذه الشجرة في أعمال الدباغة , tanning و كذلك فإن اللحاء يفرز صمغاً يشبه الصمغ العربي. gum Arabic

أخشاب اللوز الهندي ذات لونٍ مائلٍ للحمرة وهي أخشابٌ قاسيةٌ و ثقيلة و قوية و صعبة القطع و تطلق هذه الأخشاب عند اشتعالها الكثير من الدخان , و تبلغ قيمتها الحرارية calorific value نحو 5400 kcal كيلو كالوري في كل كيلو غرام واحد من الخشب.

يتم إكثار اللوز الهندي عن طريق زراعة القصاصات cuttings و البذور حيث تحافظ البذور على قابليتها للإنبات لمدة ستة أشهر , و تنبت البذور خلال يومٍ واحدٍ أو يومين.

وعند تعرض جذور هذه الشجرة للأذى فإنها تنتج أفرعاً جذرية suckers كثيرة الأشواك.

لايمكن زراعة هذه الشجرة في الحدائق ولا على جنبات الطرق وذلك بسبب أشواكها و بسبب نسغها الذي يحدث تهيجاً في الجلد كما يتسبب في حدوث انتبارات تدوم لفتراتٍ طويلة long-lasting.

لا تحتمل شجرة اللوز الهندي الرياح القوية بسبب سطحية جذورها و بسبب ثقل هذه الشجرة الذي يتركز في أعلاها. top-heavy







الغضا – هالوكسيلون بيرسيكيوم: Haloxylon persicum

الساكسول الأبيض.White saksaul

العائلة - Chenopodioideae سابقاً كانت هذه المجموعة تعامل كعائلةٍ نباتية مستقلة Chenopodiaceaeأما الآن فقد أصبحت تعتبر جزءاً من العائلة القطيفية - الأمارانثاسيا -

Amaranthaceae, the Amaranth family.

الموطن : صحراء سيناء – Sinai فلسطين- آسيا الوسطى – أفغانستان –شبه الجزيرة العربية – منغوليا.

و الساكسول الأبيض - الغضا - شجيرة ذات سوقٍ متمفصلة- jointed stems عندما تغطي الرمال الأجزاء السفلية من جذعها فإن الجذع يطلق جذوراً أفقيةً مساعدة تمتد بشكلٍ أفقيٍ لعدة أمتار و بعد ذلك فإنها تتعمق في التربة لمسافة مترٍ واحدٍ أو مترين.

أما الجذع فإنه يتشعب قريباً من سطح التربة و خصوصاً في الظروف الصعبة.

بدلاً من الأوراق يمتلك هذا النبات غصينات متثخنة مسطحة – cladophyll - cladodes

و هي عبارة عن عنيقات أوراق leaf stalks أو أفرع مسطحة قادرةٌ على القيام بعملية التركيب الضوئي. flattened photosynthetic branch

الساكسول الأبيض - الغضا - شجيرةٌ محتملةٌ للتملح salt-tolerant و مقاومةٌُ للجفاف drought-resistantتنمو على الكثبان الرملية. sand dunes

الساكسول الأبيض شجيرةٌ شديدة المقاومة للجفاف و لذلك فإنها تستطيع العيش في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 100 mm مليمتر , وهي أشد مقاومةً للجفاف من الساكسول الأسود.Black saksaul

تستخدم أوراق الغضا كأعلافٍ للماشية , كما يزرع الغضا لتثبيت الرمال , sand fixation و تنبع كفاءة هذه الشجيرة في تثبيت الرمال من الجذور المساعدة الأفقية التي يطلقها الجذع عندما تغطيه الرمال و تستطيع هذه الشجيرة النمو على كثبان رملية يبلغ ارتفاعها أربعين متراً.

لا تستطيع النباتات الفتية من شجيرة الساكسول الأبيض - الغضا - احتمال درجة تملح salinityأعلى من 1% بينما تستطيع الشجيرات البالغة احتمال درجة تملح تصل إلى 6% في المياه.

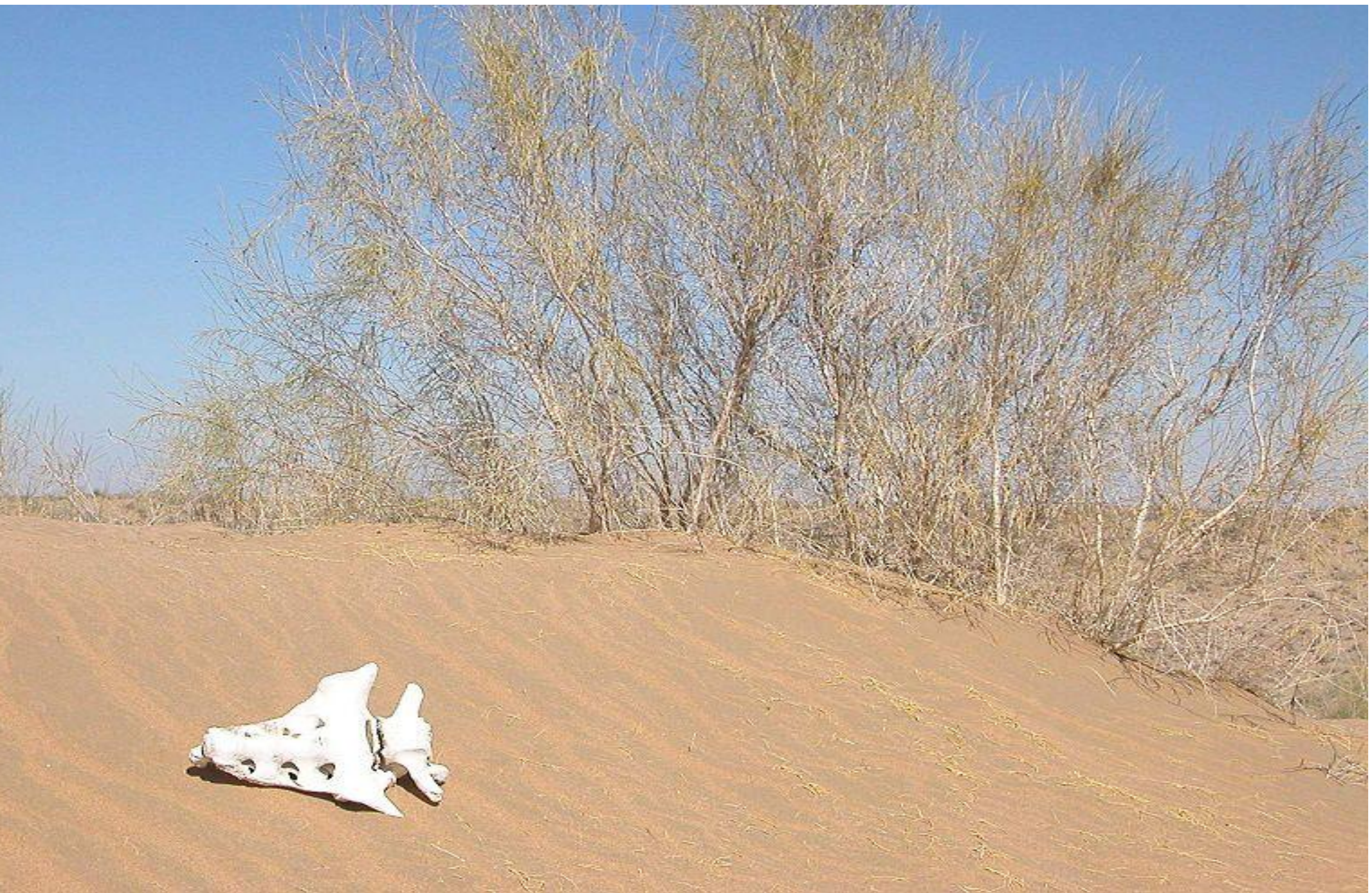
الساكسول الأبيض - الغضا - أقل مقاومةً للتملح salinity من الساكسول الأسود.

الساكسول الأبيض - الغضا - أقل مقاومةً للصقيع من الساكسول الأسود. black saksaul

لا تستطيع هذه الشجيرة النمو في المناطق التي تكون فيها الرمال مضغوطةً و شديدة النعومة.

يتم إكثار هذه الشجيرة عن طريق زراعة البذور – بذور هذه الشجيرة دقيقةٌ و صغيرةٌ جداً و خفيفة الوزن و قصيرة العمر و لذلك يتوجب زراعتها بأسرع وقتٍ بعد جمعها قبل أن تفقد قابليتها للإنبات.





الساكسول الأسود – Black saksaul الغضا الأسود

هالوكسيلون أفيليوم:Haloxylon aphyllum

الاسم الشائع : الساكسول الأسود – Black saksaul الغضا الأسود

العائلة - Chenopodioideae سابقاً كانت هذه المجموعة تعامل كعائلةٍ نباتية مستقلة Chenopodiaceaeأما الآن فقد أصبحت تعتبر جزءاً من العائلة القطيفية - الأمارانثاسيا -

Amaranthaceae, the Amaranth family.

الموطن : صحارى وسط آسيا في منغوليا –صحارى الشرق الأوسط و صحارى آسيا الصغرى Asia Minorو شمال إفريقيا.

الهالوكسيلون أفيليوم أو الساكسول الأسود عبارة عن شجيرة صحراوية مقاومة للجفاف xerophyteمقاومةٌ للتملح – halophyte محتملة للجفاف drought tolerant و محتملة للملح. salt tolerant

تحتمل شجيرة الساكسول الأسود في صحارى آسيا الوسطى درجات حرارة تتراوح ما بين - 35 درجة مئوية تحت الصفر و +50 درجة مئوية صيفاً.

و تعرف شجيرة الساكسول الأسود - الغضا الأسود - بمقاومتها الشديدة للجفاف و لذلك فإنها تستطيع العيش في مناطق في آسيا الصغرى تبلغ معدلات أمطارها السنوية أقل من 100 mm مليمتر.

تحتمل شجيرة الساكسول الأسود - الغضا الأسود - التملح salinity ولذلك فإنها تستطيع العيش في الصحارى التي تشكل أملاح الكلورايد chlorides و السلفات sulfates نسبةً مرتفعةً في تربتها.

لحاء هذه الشجرة رقيقٌ جداً و داكن اللون ولذلك فقد دعي بالساكسول الأسود - الغضا الأسود - و بدلاً من الأوراق يمتلك هذا النبات غصينات ٍمتثخنة مسطحة – cladophyll cladodes -

و هي عبارة عن عنيقات أوراق leaf stalks أو أفرع مسطحة قادرةٌ على القيام بعملية التركيب الضوئي. flattened photosynthetic branch

في سنواتها الأولى تكون جذورها الوتدية tap-root سريعة النمو حيث تتعمق في التربة لمسافة ثمانية أمتارٍ تقريباً.

أخشاب الساكسول شديدة الصلابة و تبلغ كثافتها النوعية 1.01 تقريباً.

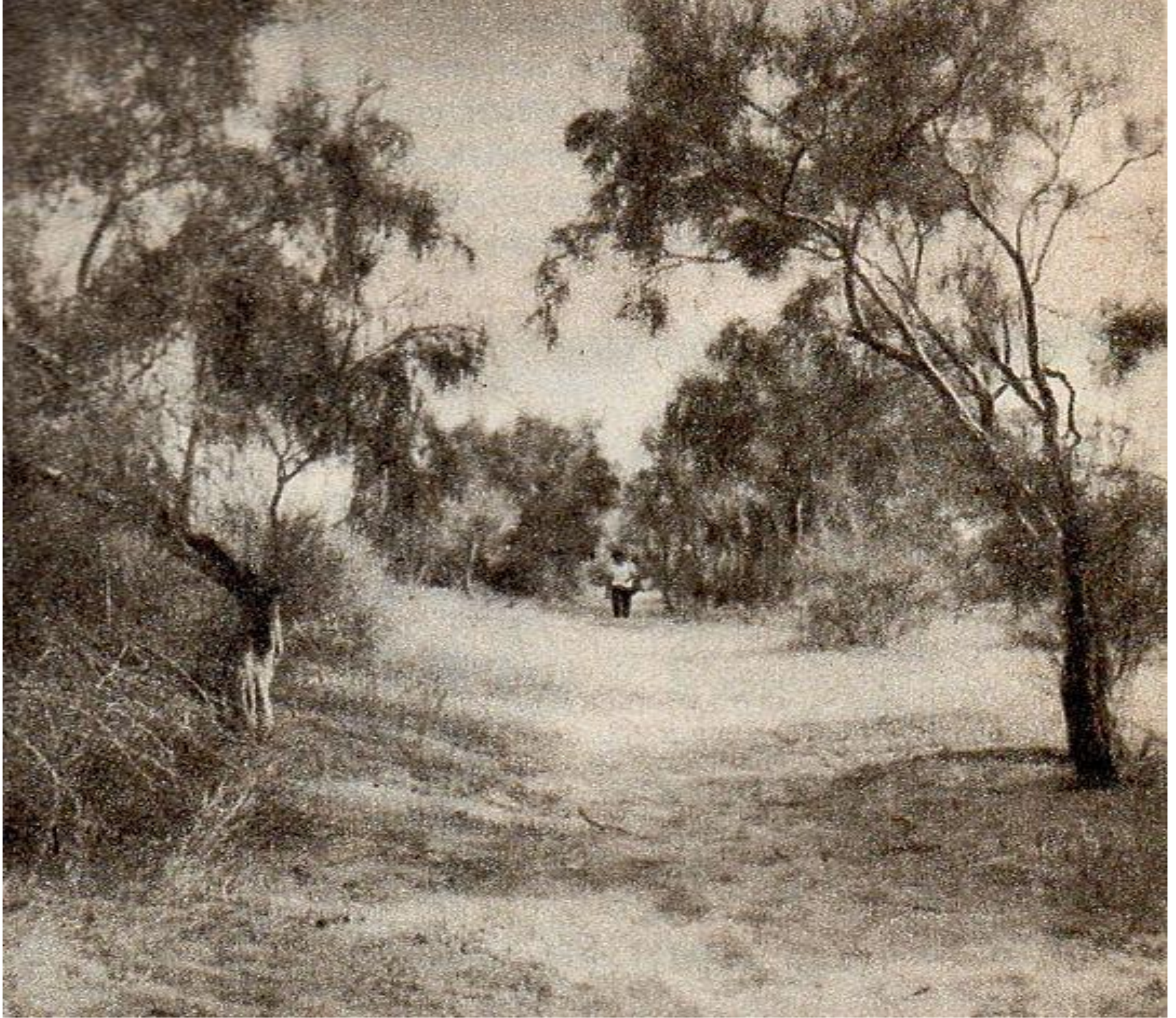
تبدأ هذه الشجيرة في إنتاج البذور بغزارة في عامها السابع.

تنبعث هذه الشجيرة من أصلها √ coppicing شريطة أن يتم قطع الجذع على ارتفاع نصف متر فوق مستوى سطح التربة حيث يمكن قطع جذع هذه الشجرة مرة كل خمسة أعوام.

تزرع هذه الشجيرة لمقاومة التعرية الريحية wind erosion control و لإيقاف زحف الصحراء.

لاتصلح هذه الشجيرة لتثبيت الرمال ولذلك لا تنجح زراعة بذورها على الكثبان الرملية المتحركة. moving dunes

يتم إكثار شجيرة الهالوكسيلون - - الغضا الأسود - عن طريق زراعة البذور حيث تبدأ بذور هذه الشجيرة في الإنبات في المناطق الباردة بمجرد ذوبان الثلوج.



شجرة التربنتين ـشجرة الفراشة

كولوفو سبيرمم موبان: Colophospermum mopane

الأسماء الشائعة:

شجرة الفراشة.butter-fly tree

شجرة التربنتين.turpentine tree

خشب روديسيا الحديدي.Rhodesian ironwood

العائلة البقولية.Leguminosae

فصيلة الكايسالبينيويديا.Caesalpinioideae

الموطن : منطقة جنوب إفريقيا.

لا وجود للنوع النباتي كولوفوسبيرمم Colophospermum إلا في إفريقيا , و يتبع هذا النوع النباتي صنفٌ واحدٌ فقط , أي أنه نوعٌ أحادي الصنف.

جذع هذه الشجرة داكن اللون – أوراقها على شكل كلية kidney-shaped leaves و هذه الأوراق تتوضع على شكلٍ مزدوج فتبدو مثل الفراشات و لذلك فقد دعيت هذه الشجرة بشجرة الفراشة. butter-fly tree

وهذه الشجرة شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف ولذلك فقد تمت زراعتها في منطقة راجستان الجافةarid في الهند , وقد كانت هذه الشجرة من الأشجار الأجنبية القليلة التي تمكنت من الانتشار الذاتي عن طريق بذورها. self-sown seeds

و بسبب شدة مقاومة هذه الشجرة للجفاف فإن بإمكانها العيش في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها 200 mm مليمتر , بل إننا نجدها في صحراء ناميبيا الإفريقية في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 125 mmمليمتر سنوياً.

و بالإضافة إلى ذلك فإن هذه الشجرة تحتمل القلوية , alkalinity كما أنما تمتلك مقاومةً شديدةً للتملح. salinity

أخشاب هذه الشجرة قاتمة اللون شديدة الصلابة ثقيلة و تبلغ كثافتها النوعية 1.0 ولذلك فقد دعيت هذه الشجرة باسم خشب روديسيا الحديدي Rhodesian ironwood بسبب صعوبة قطع أشجارها.

تحترق أخشاب هذه الشجرة ببطء مطلقةً طاقةً حراريةً كبيرة.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد تعرضها لحرائق الغابات و بعد قطع جذعها أو بعد تعرضها للصقيع.

ينمو الكولوفوسبيرمم موبان على ارتفاعاتٍ أدنى من ألف متر فوق مستوى سطح البحر.

بالرغم من أن هذه الشجرة شجرةٌ بقولية فإنها لا تشكل عقداً جذرية. nodulate

يهاجم هذه الشجرة دودة الموبان , mopane worm وهي عبارة عن يرقة caterpillarكبيرة الحجم سوداء اللون عديمة الأوبار تنتشر في جنوب إفريقيا و تتحول هذه اليرقة عندما تتم نضجها إلى عثة ضخمة.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور و الأفرع الجذرية , root suckers غير أن بادرات هذه الشجرة لا تستطيع منافسة الأعشاب الضارة.











بروسوبيس باليدا– Prosopis pallida البروسوبس الشاحب.

الاسم الرديف : Synonym بروسوبس ليمينسيس. Prosopis limensis

العائلة القرنية.Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : المناطق الجافة في البيرو و الإكوادور و كولومبيا.

أصل التسمية كلمة باليدا قد تكون مشتقة من كلمة pallid و تعني - الشاحب –المصفر - .

تمتاز البروسوبيس باليدا بشدة مقاومتها للتملح salinity إلى درجة أنه يمكن ريها بمياه تبلغ درجة ملوحتها نصف درجة ملوحة مياه البحر ولذلك يمكن زراعة هذا الصنف في المواقع المتملحة التي لا تصلح لزراعة أي صنفٍ أخر من البروسوبس.

كما أن البروسوبس الشاحب مقاومٌ للجفاف و لذلك يستطيع العيش في مناطق لا تتجاوز معدلات الأمطار فيها 50 mm مليمتر سنوياً.

غالباً ما تكون هذه الشجرة شائكة غير أن هنالك سلالاتٍ من البروسوبس باليدا تنمو في هاواي عديمة الأشواك.

لب القرون البذرية للبروسوبس الشاحب هو الأكثر حلاوة بين جميع أصناف البروسوبس ولذلك فإنه يستخدم في صنع المشروبات.

هذا الصنف من البروسوبس حساسٌ للصقيع.

لا يصلح البروسوبس الشاحب للزراعة في المناطق التي تتعرض للرياح العاتية لأن جذوره لا تتعمق كثيراً في التربة.

يتم إكثار البروسوبس الشاحب عن طريق زراعة البذور , وقبيل زراعة البذور في موقعٍ جديد لم يزرع من قبل بأشجار البروسوبس يتوجب تلقيح البذور   ببكتيريا مستجذرات المسكيت mesquite rhizobia وهي البكتيريا التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي و تتعايش مع أشجار المسكيت - البروسوبس - .

تهاجم أشجار البروسوبس الشاحب الخنفساء الثاقبة للأخشاب boring beetle wood

و اسمها العلمي كليتوس كوميس. Clytus comis



الجاك بين Jackbean و السورد بين: Swordbean

الاسم العلمي للجاك بين : كانفاليل إنسيفورميس Canavalill ensiformis

الاسم العلمي للسورد بين كانفاليل غلاديلتا Canavalill gladillta

تجمع بين هذين الصنفين صلة قربى وثيقة جداً و هما صنفين بقوليين غزيري الانتاج high-yielding بذورهما صالحةٌ للأكل , ولكنها تحوي بروتينات مثبطة للنمو growth-inhibiting proteins .

ينمو نبات الجاك بين Jackbean في المناطق الجافة في صحراء الأريزونا و المكسيك ,و عادةً ما يكون هذا النبات قائماً و حولياً annual لا يجاوز ارتفاعه مترٌ واحد غير أن هنالك تنويعاتٍ معترشة climbing varieties بينما نجد السوردبين Swordbean في المناطق الرطبة الاستوائية في لإفريقيا و آسيا وهو نباتٌ معمر perennial معترش يصل طوله إلى نحو عشرة أمتار.

ينمو هذين النباتين في الترب الحامضية acid soil التي يتراوح قيدها الهيدروجيني PH بين 4.3 و 6.8 كما أنهما يتحملان التربة الغدقة المغمورة بالماء كما يتحملان كذلك التملح, salinity كما يمكن لهذين النباتين النمو على ارتفاعاتٍ تصل إلى ألفي متر فوق مستوى سطح التربة.

و هذين النباتين سريعي النمو حيث يتمان نضجهما خلال مدةٍ لا تتجاوز الأربعة أشهر , و كما هي حال فستق البامبارا فإن هذين النباتين مقاومين للآفات الزراعية.

يماثل إنتاج هذين النباتين إنتاج نبات الكاوبي cowpea حيث يتراوح إنتاج الهكتار الواحد المنزرع بهذين النباتين ما بين طنٍ واحد و خمسة أطنان , غير أن هذين المحصولين قد يكونان الخيار الوحيد في المناطق التي تفشل فيها زراعة المحاصيل البقولية الأخرى.

تشكل البروتينات نحو 25% من محتوى البذور , وهذه البذور تصبح صالحةً للأكل بعد غليها في الماء مع تغيير ماء الغلي مرةً واحدة أو مرتين , ويمكن إزالة المركبات السامة الموجودة فيها عن طريق التخمير fermentation كما يصنع بفول الصويا في آسيا.

تحوي بذور هذين النباتين على مركباتٍ مثبطة للنمو-growth-inhibiting compoundsمثل الكانافالين canavalin و الكون-كانافالين con-canvalin و إنزيم اليورياز urease enzyme و حمض الكانافانين الأميني the amino acid canvanine ,ومركب الكون كانفالين con-canvalin A كون آ . con A

إن مركب الكون كانفالين con-canvalin A كون آ con A هو عبارة عن بروتين مقلد للأجسام المضادة. antibody

و في وقتنا الحالي يستخدم المركب كون آ في فصل عناصر الدم عن بعضها مثل الغلوبولين المناعي immunoglobulins و البروتين السكري glycoprotein ولذلك فإن هذا المركب شديد الأهمية في أعمال التحليل المخبري.

و ثمة اعتقادٌ بأن مركب كون آ con A عبارة عن مضادٍ حيوي نباتي plant antibodyيحمي هذا النبات من العوامل الممرضة الجرثومية.

تعزى سمية هذين النباتين بشكلٍ رئيسي إلى مركب كون آ con A لأن هذا المركب يرتبط بالخلايا المخاطية mucosal cells في الأمعاء و بذلك فإنه يمنع امتصاص الجسد للعناصر الغذائية من الأمعاء.

و كذلك فإن إنزيم اليورياز urease الذي يستخلص من هذين النباتين يستخدم في المخابر الطبية لأنه يحول اليوريا urea إلى ثاني أوكسيد الكربون carbon dioxide و ماء و أمونيا ammonia و لذلك فإن هذا الإنزيم يستخدم ككاشف reagent لكشف مدى تركيز اليوريا. urea

و ثمة نظرية تقول بأن وجود الليكتين lectins في جذور النبات هي بمثابة إشارة للبكتيريا المستجذرة Rhizobium bacteria تفيد بأن هذا النبات هو مضيفٌ مناسب.

الأهمية مرتفعة جداً نظراً لمقاومة الجاك بين للجفاف و مقاومتهما كلاهما للتملح.salinity





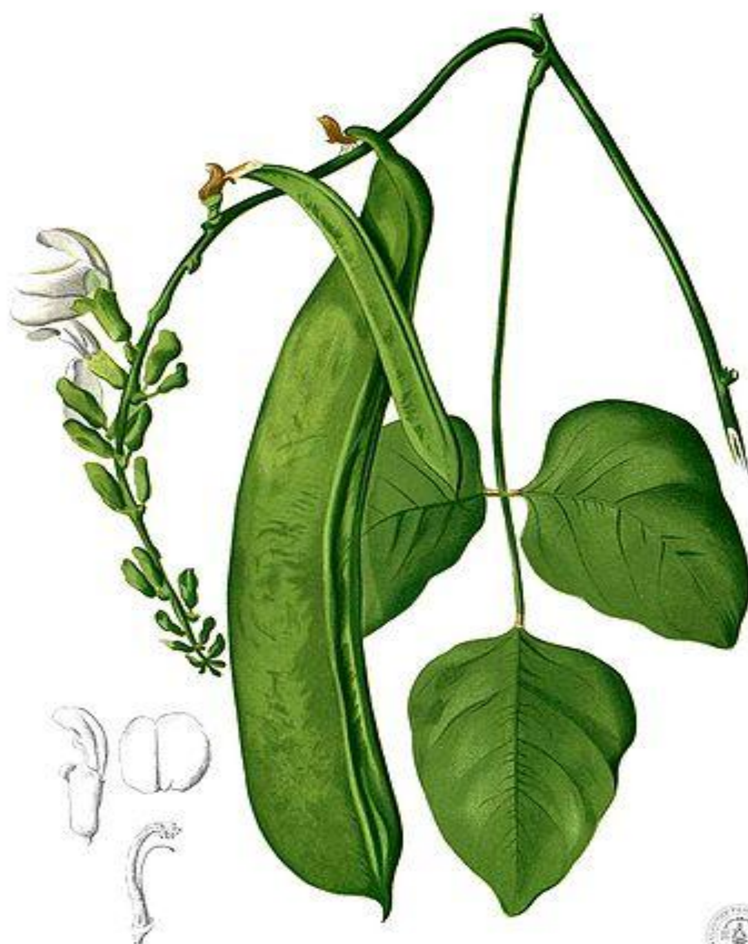














F. Domingo

CANAVALIA GLADIATA:—DC.—BLANCO





البروسوبيس تاماروغو Prosopis tamarugo

الموطن : المناطق الصحراوية في تشيلي حيث أنها الشجرة الوحيدة التي تستطيع الصمود في تلك المنطقة , ذلك أن تلك المنطقة لاتعاني من الجفاف الشديد و حسب بل إنها تعاني من التملح الشديد كذلك.

تنتج شجرة البروسوبيس تاماراغو الواحدة أكثر من مئة كيلو غرام من القرون البذرية في مناطق تتراوح معدلات الأمطار السنوية فيها ما بين 100 mm مليمتر و 200 mm مليمتر فقط , وقد تمر على تلك المناطق عدة سنين لا تسقط فيها أية أمطار.

و عندما تتساقط الأمطار في تلك المناطق فإنها تذيب الأملاح و تنساب إلى المنخفضات و السهول التي تتحول إلى سبخاتٍ مالحة , salty marshes وبعد تبخر الماء من تلك السبخات المالحة تبقى كمياتٍ هائلة من الأملاح المتبلورة , وفي تلك المواقع تتم زراعة شجرة البروسوبيس تاماروغو.







كاليandra كالوثيروس: Calliandra callothyrus

العائلة القرنية.Fabaceae

فصيلة : subfamily الميموزا. Mimosoideae

الموطن : الهند – نيبال – باكستان.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق البذور التي يمكن زراعتها مباشرةً في الأرض الدائمة , و يمكن إكثار هذه الشجرة كذلك عن طريق زراعة لقصاصات cuttings الضخمة السطمات .

تمتاز هذه الشجرة بسرعة نموها حيث يصل ارتفاعها إلى ثلاثة أمتار خلال سبعة أو ثمانية أشهرٍ فقط , وبعد قطع هذه الشجرة فإنها تنمو بسرعة من أجزائها السفلية فيصل ارتفاعها إلى ثلاثة أمتار خلال ستة أشهر.

و تعرف هذه الشجرة باحتمالها للأملاح salt tolerant الموجودة في التربة و مياه الري , كما تعرف بمقاومتها للآفات الزراعية و كذلك فإنها تحتمل الصقيع كما تحتمل درجات حرارةٍ مرتفعة تصل إلى 50 درجة مئوية , و هنالك مؤشراتٍ على أن هذه الشجرة تحتمل الجفاف.

و يمكن زراعة هذه الشجرة على الكثبان الرملية الساحلية coastal sand dunes نظراً لاحتمالها للأملاح , و يمكن زراعتها كذلك في المناطق الموبوءة بعشبة اللانتانا أكيوليات

Lantana aculeate .

تبلغ الكثافة النوعية specific gravity لأخشابها نحو 0.7 و تبلغ القيمة الحرارية لأخشابها نحو 4000 cal كالوري لكل كيلو غرام واحد من أخشابها.

و تصلح أخشاب هذه الشجرة لصناعة الأثاث و القوارب و المنحوتات الخشبية و الأدوات الرياضية.

تنمو هذه الشجرة على ارتفاع 1500 متر فوق مستوى سطح البحر و مادون و تحتاج إلى 1000 مليمتر من الأمطار سنوياً.

تستخدم هذه الشجرة في إندونيسيا للقضاء على عشبة الإمبيراتا سيليندريكا , lmperata cylindrica كما تستخدم كمصدٍ للنيران firebreaks لمنع تقدم حرائق الأعشاب الجافة.

زرعت هذه الشجرة كحزامٍ أخضر greenbelt حول الخرطوم حيث يتم ريها بمياه الصرف الصحي.

تقوم هذه الشجرة بتشكيل العقد الجذرية nodulation بشكلٍ وفير مما يمكنها من تثبيت النتروجين الجوي بكفاءةٍ عالية.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق الأفرع الجذرية suckers و القصاصات cuttings الضخمة السطمات , كما أنها تنموا من أجزائها السفلية بعد قطعها.





بروسوبيس ألبا Prosopis alba

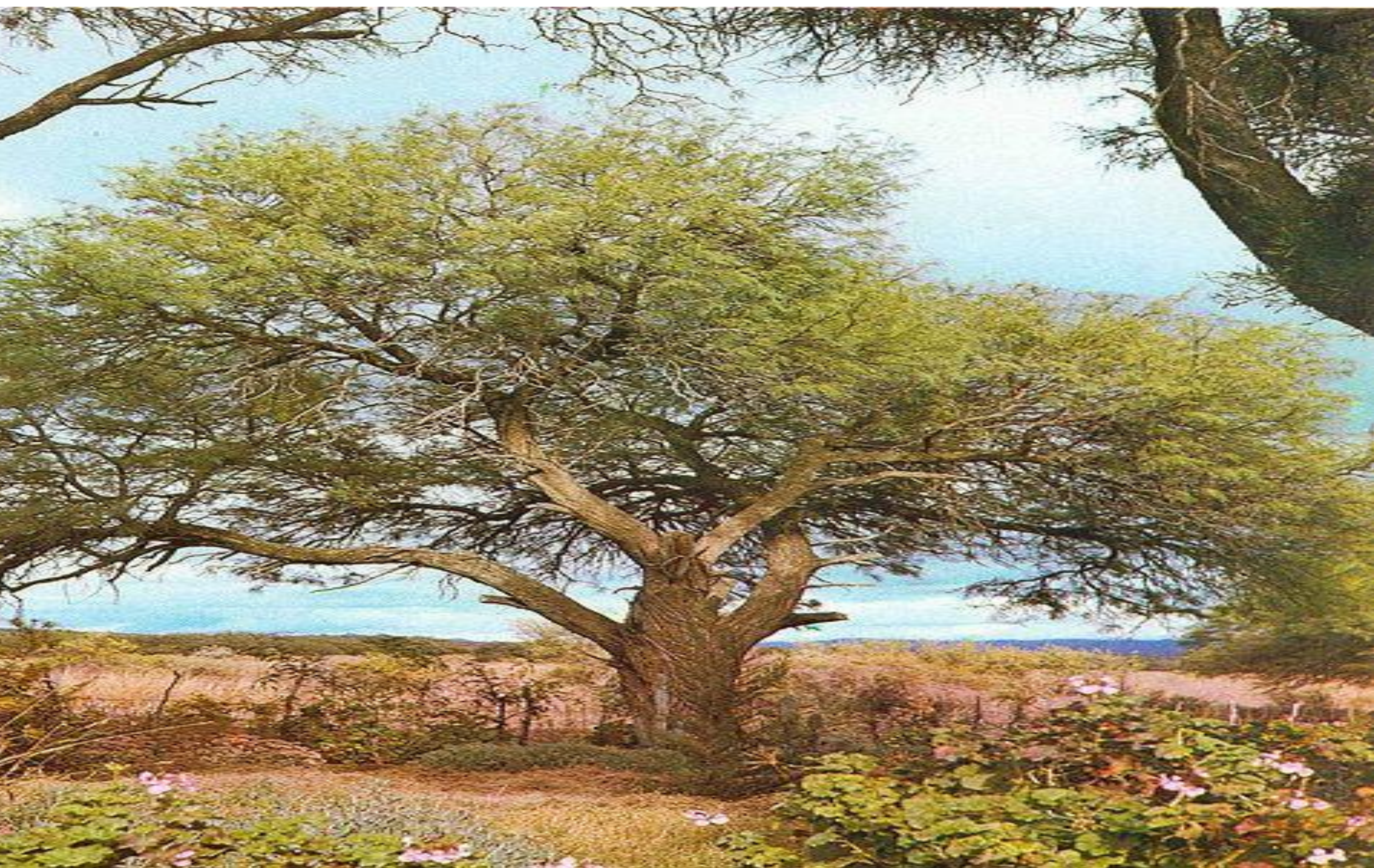
غالباً ما تكون هذه الشجرة مستقيمة الجذع. straight trunk

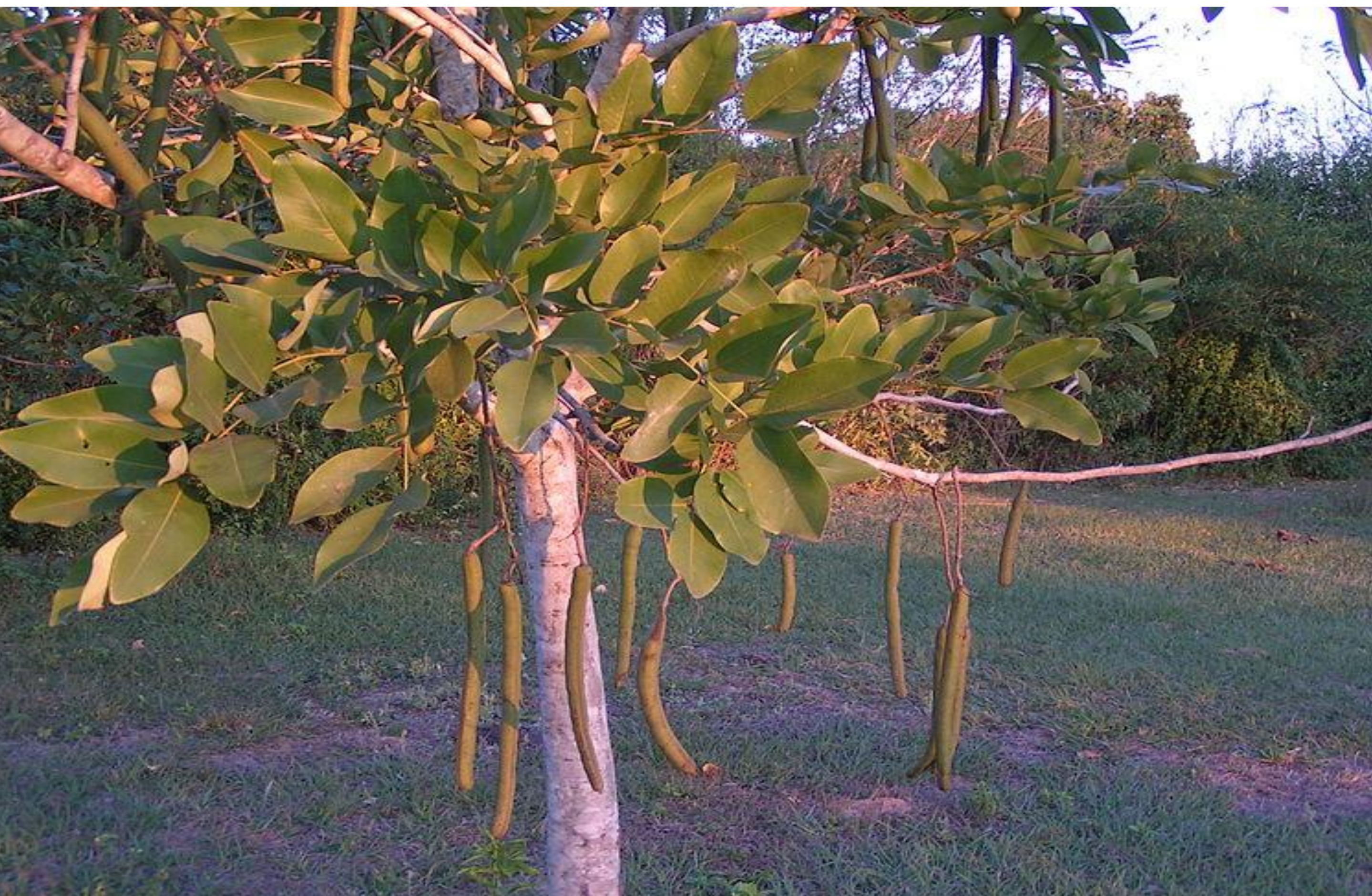
تنتشر شجرة البروسوبيس ألبا في مناطق جافة تبلغ معدلات أمطارها السنوية 250 mm مليمتر في أمريكا الجنوبية.

تصلح شجرة البروسوبيس ألبا للاستخدام كمصدٍ للرياح , windbreaks كما تزرع على جنبات الطرق , roadside كما تصلح هذه الشجرة لتشجير المناطق الجافة و المناطق ذات التربة المتملحة. saline soils

يتم سحق القرون البذرية لهذه الشجرة لصنع الدقيق الذي تصنع منه المعجنات , أما خشبها فهو ذو جودةٍ عالية ولذلك فإنه يستخدم في صناعة الأثاث و الأبواب.









Agropyron - Elytriga elongata - Tall wheat grass

الأغروبيرون- النجيل الشاطئي

إيليتريجا إيلونغاتا

موطنه الأصلي روسيا و آسيا الوسطى حيث ينمو على شواطئ البحار , وقد تم استقدامه إلى استراليا في منتصف القرن الماضي , وهذا النبات يتحمل الترب الجافة و المتملحة بشكلٍ جيد و يتكاثر بالبذور وقد ذكرت بعض المصادر أن عشبة الأغروبيرون قد استخدمت في تنظيف التربة من آثار الإشعاعات النووية في المناطق المحيطة بمفاعل تشيرنوبيل في روسيا بعد حادثة التسرب الشهيرة حيث كان هذا النبات يقوم بامتصاص الإشعاعات من التربة و بعد ذلك كان يتم حصاده و التخلص منه بطرقٍ فنية.

أرثروكنيمم فروتيكوزوم Arthrocnemum fruticosum

زرعت بشكلٍ تجريبي في فلسطين وكانت تروى بماء البحر.



Atriplexشجيرة الأتريبليكس

شجيرة معمرة دائمة الخضرة و مقاومة للتملح تنمو في معظم أجزاء الكرة الأرضية و الصنف Atriplex nummulariaينمو في مناطق لا تتجاوز الهطولات المطرية فيها 200 ميليمتر سنوياً و ينتج هذا الصنف كميةً من العلاف الجافة سنوياً تقدر بأربعة أطنان في الهكتار الواحد في ظروف الزراعة البعلية و تتضاعف كمية الإنتاج عند ري هذه الشجيرة و لو كان الري بمياهٍ مالحة.

و تشكل البروتينات نحو عشرة بالمئة من الوزن الجاف لأوراق هذا النبات ,ويمكن لهذا النبات أن يبقى حياً إذا حصل على مقدارٍ من الهطولات المطرية لا يتجاوز خمسين مليمتراً في العام.

الصنف Atriplex canescens موطنه الأصلي أمريكا الشمالية و تمتاز بذوره بمقدرتها على الإنبات في بيئة شديدة الملوحة لذلك فإن من الممكن زراعة بذور هذا الصنف مباشرةً في التربة الدائمة المتملحة دون الحاجة إلى زراعتها في مستنبتات وريها بماءٍ منخفض الملوحة قبل نقلها إلى الحقل , أما الصنف أتريبليكس هاليموس Atriplex halimus فهو صنفٌ شائعٌ في منطقة حوض المتوسط , و قد اثبتت النجارب الميدانية التي أجريت في فلسطين و دول المغرب العربي أن مقاومة هذا الصنف للجفاف و تملح التربة قد تفوق مقاومة كلاً من الصنفين اتريبليكس كانيسينس Atriplex canescens و أتريبليكس ناموليرياAtriplex nummularia حيث ينموا هذا الصنف بشكلٍ جيدٍ في مناطق لا تتجاوز الهطولات المطرية فيها 200 مليمتر سنوياً.

الصنف أتريبليكس بتولا Atriplex patula لا يحتمل الغمر في الماء المالح و يمكن لهذا الصنف أن يروى بماءٍ يحتوي ما نسبته 3% من أملاح كلور الصوديوم وهي نسبة مرتفعة فعلياً و يمكن لهذا الصنف في ظروف الإجهاد الملحي الشديدة هذه أن ينتج طناً من البذور في الهكتار الواحد.

و يمكن ري الصنف أتريبليكس بوليكاربا Atriplex polycarpa بماء يحتوي ما نسبته 4% أربعة بالمئة من الملح.

الصنف أتريبليكس أمنيكولو Atriplex amnicolo هو عبارة عن شجيرة صغيرة تحتمل الرعي كما تحتمل كذلك الغمر بالماء المالح , و الصنف المتوسطي أتريبليكس هاليموس السابق الذكر يمكن ريه بماءٍ يحتوي ما نسبته 3% من أملاح كلور الصوديوم , ويتم إكثار هذا الصنف بالعقل , حيث تتم زراعة هذه العقل لعدة أشهرٍ في مستنبتات قبل نقلها إلى الأرض الدائمة.

وكما ذكرت سابقاً فإن الأتريبليكس هو نباتٌ رعوي ولكن يجب ألا يسمح بالرعي في المناطق

المنزرعة بهذا النبات إلا بعد مرور ثلاثة أعوم على زراعة شجيراته حتى تتمكن من الصمود و تجديد نفسها ولذلك ينبغي أن تضبط عملية الرعي ليس فقط في الأراضي المنزرعة بهذه الشجيرات بل في جميع الأراضي الرعوية لأن جميع الشجيرات الرعوية تتشابه من ناحية عدم تحملها للرعي في سنواتها الأولى لذلك يجب أن تتم عملية الرعي بموجب تراخيص رسمية يذكر فيها بشكلٍ تقريبي عدد رؤوس الماشية و أنواعها كما يجب أن تؤخذ تعهدات خطية على أصحاب المواشي بالإلتزام بكل ما من شأنه الحفاظ على النباتات الرعوية.

ويجب الإنتباه إلى أن بذور الصنف أتريبليكس لينتيفورميس تحتاج إلى درجة حرارة مرتفعة حتى تنتش - تنبت - لذلك فإن بذورها لا تنبت في المناطق الباردة إلا في مستبتاتٍ مدفئة.

و قد أجريت تجارب على عدة أصنافٍ من شجيرة الأتريبليكس في فلسطين حيث تم استخدام مياه البحار في ري أصنافٍ مختلفة من هذا النبات وقد ثبت بالتجربة أن الصنفAtriplex barclayana كان الأشد مقاومةً للتملح و الأقوى نمواً في ظروف الإجهاد الملحي.

ويمكن استخدام الصنف Atriplex lentiformis كحطبٍ للتدفئة و الطهي بالإضافة إلى قيمته الرعوية , أما الصنف أتريبليكس كانيسينس Atriplex canescens فإنه يتميز بإنتاجيةٍ عالية تصل إلى كيلو و نصف الكيلو غرام في المتر المربع من الأعلاف سنوياً و ذلك عندما يروى بماءٍ تشكل أملاح كلور الصوديوم 4% منه.



Adhatoda vasicaاداتودا فاسيكا

شجيرة دائمة الخضرة مقاومة لتملح التربة تنتشر في الهند و تستخرج منها مركباتٌ معقمة للجروح وأوراق هذه الشجرة و قشرتها تحوي مركب قلوي يدعى vasicine فاسيسين , و يستعمل هذا المركب في علاج الربو و التهاب الشعب الهوائية وكلمة vasicine هذه مشتقة من اسم النبات - فاسيكا. vasica -



أنيموبسيس كاليفورنيكاAnemopsis californica

عشب معمر ينتشر في الولايات المتحدة و المكسيك و تستخرج من جذوره مركباتٌ تستعمل في علاج السعال و الإنفلونزا كما تستعمل خلاصة جذوره في علاج الجروح و الأورام الخارجية.

سبورابولوس إيرايدسAlkalisacaton -Sporobolus airoides

عشب معمر ينتشر في الولايات المتحدة و المكسيك في الترب القلوية ذات الملوحة المنخفضة و ينتج هذا العشب بذوراً صالحةً للطعام بكمياتٍ كبيرة.

السقطون القلوي **alkali sacaton**

سبوروبولاس إيرويدس ***Sporobolus airoides***

العائلة العشبية-القصبية Gramineae / Poaceae

الاسم الثنائي Binomial name : سبوروبولاس إيرويدس Sporobolus airoides.

نباتٌ عشبي موطنه الأصلي المناطق الغربية من أمريكا الشمالية حيث نجد هذه العشبة في غرب الولايات المتحدة كما نجده في منطقة ألبيرتا في كندا .

نجد هذا النبات في المناطق ذات التربة القلوية alkali soils في صحراء كاليفورنيا .

هذا العشب من الأعشاب الأجمية bunchgrass التي تنمو على شكل حزمٍ و أجمات و يمكن أن يصل ارتفاعه إلى مترين – قواعد سوق القسطون صلبة ثخينة و متخشبة - الأزهار صفراء اللون .

نبات السقطون نباتٌ محبٌ للملوحة halophyte و يزدهر في المناطق الرطبة القلوية المالحة .

يعتبر نبات السقطون من النباتات الشديدة الأهمية في إحياء المناطق التي قتلها تراكم الأملاح ولذلك فإنه يستخدم في الولايات المتحدة على نطاقٍ واسعٍ في إحياء الصحارى الساحلية كما يزرع كذلك في صحراء الموجاف Mojave Desert.

بورسيرا سيماروبا **Bursera simaruba**

العائلة البورسيراسية- Burseraceae العائلة المشعلية torchwood family أو العائلة البخورية عائلة شجرة البخور . incense tree family

الموطن: الكاريبي- أمريكا الوسطى –الباهاما-الأنديز.

تعرف شجرة البورسيرا سيماروبا باحتمالها للملح salt tolerant و مقاومتها لدرجاتٍ عالية من الملوحة salinity , كما أنها تحتمل الظل.

جذع شجرة البورسيرا مستقيمٌ صمغي resinous يتفرع على ارتفاع مترين فوق مستوى سطح التربة مكوناً أفرعاً ضخمة عمودية – اللحاء نحاسي أو فضي اللون و لامع.

تتساقط أوراق البورسيرا في الفصول الباردة و الجافة – أوراق البورسيرا مركبة و تتميز برائحتها التي تشبه رائحة التربنتين turpentine عندما يتم سحقها و لهذا السبب دعيت شجرة البورسيرا سيماروبا بشجرة التربنتين. turpentine tree

تتطلب شجرة البورسيرا سيماروبا مناخاً استوائياً أو شبه استوائي , و تحتاج إلى معدلات أمطارٍ سنوية لا تقل عن 500 mm مليمتر كحدٍ أدنى.

شجرة البورسيرا سيماروبا شجرةٌ سريعة النمو fast growing tree تزرع كأسيجةٍ حية في منطقة الكاريبي.

تنتج البورسيرا سيماروبا راتنجاً عطرياً aromatic resin يستخدم في صنع البخور incenseالذي يستخدم في كنائس أمريكا الجنوبية و يعمل الراتنج الصمغ الذي تفرزه شجرة البورسيرا سيماروبا كطاردٍ طبيعي للحشرات. insect repellent

نقاط ضعف شجرة البورسيرا سيماروبا

أفرع شجرة البورسيرا سيماروبا تتميز قصيمة brittleness قابليتها للإنكسار بتأثير الرياح العاتية , و بسبب محتوى أخشابها المرتفع من الماء فإن أخشاب البورسيرا سيماروبا تتعرض للإصابة بفطر تصبغ النسغ sap-stain fungi و هو الفطر الذي يؤدي إلى تلطخ أخشاب البورسيرا سيماروبا – تتم معالجة الأخشاب المصابة بتجفيفها أو برشها بالمبيدات الفطرية مثل مزيج بوردو.

تحوي أخشاب شجرة البورسيرا سيماروبا نسبةً مرتفعةً من الرطوبة , و يبلغ الثقل النوعي specific gravityلأخشاب البورسيرا نحو 0.35 , كما تمتاز أخشاب البورسيرا سيماروبا بعامل انكماشٍ shrinkage منخفض كما أنها سهلة التشكيل و الصقل , و كذلك فإن هذه الأخشاب تمسك بالمسامير بإحكام ولذلك فإنها تصلح لأعمال النجارة و صناعة الكسوة الخشبية , veneer غير أنها لا تصلح للاستخدامات الخارجية لأنها غير مقاومة للنمل الأبيض و الخنافس و ثاقبات الأخشاب.

يتم إكثار شجرة البورسيرا عن طريق زراعة أفرعها الخضراء.

تنبعث شجرة البورسيرا بقوةٍ بعد قطعها.









Atriplex triangularis أتريبليكس ترايـنغيولاريس

تشبه أوراق هذا الصنف أوراق السبانخ من حيث الشكل و المحتوى الغذائي و هذا النبات حولي

- غير معمر - ويعيش قرب شواطئ البحار و المحيطات في أمريكا الشمالية و يرتوي بماء البحار

و ينتج الهكتار الواحد المنزرع بهذا النبات أكثر من عشرة أطنان من الأوراق الخضراء و ذلك

عندما يروى بماء البحار.



Asparagus - Asparagus officnalis
الأسبراغوس – الهليون –أسبراغوس مخزني

الهليون نباتٌ معمر تؤكل سوقه كما أن بعض أصنافه تعتبر من ضمن نباتات الزينة و يحتاج هذا

النبات إلى عدة أعوام حتى يدخل في طور الإنتاج , لكنه يستمر في الإنتاج لمدة تزيد عن العشرين عاماً.

يروى الهليون في تونس بماء يحتوي اللتر الواحد منه على خمسة غرامات من ملح كلور الصوديوم كما انه يزرع كذلك في فلسطين في صحراء النقب Negev desert و يروى كذلك هنالك بماء يحوي نسبةً عاليةً من الأملاح, وتحمل الأملاح امر إعتيادي بالنسبة لنبات الهليون لأنه ينمو بشكلٍ طبيعي على حواف السباخ - المستنقعات ذات المياه المالحة - , لكن بادرات الهليون أقل قدرةً من النباتات البالغة على تحمل التراكيز العالية من الأملاح ففي إحدى التجارب تم نقع بذور الهليون في ماءٍ عذب إلى أن أنبتت و بعد ذلك تم نقل البادرات - البذور النابتة - إلى ماء تركيز الملح فيه 30 pptأي ثلاثين جزءاً من الملح في كل الف جزء من الماء وكانت نتيجة التجربة موت نسبة عالية من بادرات الهليون بعد تعرضها للماء المالح , لكن هنالك بادرات أخرى بقيت حية.





Acaciaالآكاسيا

تعتبر أستراليا الموطن الأصلي لشجرة الآكاسيا و التي يبلغ عدد أصنافها قرابة 900 صنف , و كثير من أصناف الآكاسيا هي أصنافٌ مقاومة للتملح كالأصناف longiflolia لونغيفلوليا و saligna وsophorae وقد نجحت زراعة هذه الأصناف في فلسطين و دول المغرب العربي لتثبيت الكثبان الرملية , و كذلك فإن الأصناف التالية تنموا في أوساط شديدة الملوحة:

cyclops , سايكلوبس ,retinodes, ampliceps امبليسيبس و زيفوفيلاxiphophylla

pycnatha , translucens ,pendula,floribunda.

و الصنف Acacia auriculiformis آكاسيا أوريكاليفورميس هو صنف مناسب للشواطئ و يتحمل تربة قلوية يبلغ قيدها الهيدروجيني . ph=9

كثير من أصناف الآكاسيا هي من الأصناف التي تقوم بتثبيت الآزوت الجوي في التربة و تزرع الآكاسيا لأغراض تزيينية كما تزرع كذلك كنباتٍ رعوي , لكن إحتواء خلاياها على تراكيز عالية من مركب الليغنين lignin و مركب التانين tannins هو من الأمور التي تعيق إلى حدٍ ما مقدرة المواشي على تناول و هضم أوراقها , وبذور الآكاسيا ذات قيمٍ غذائيةٍ عالية تفوق قيمة القمح و الأرز الغذائية فهي تحتوي على 20% بروتين و 35% دهون.

- .

أركان

Argan -Argania spinosa

أرغينيا سبينوزا

شجرة رعوية تغطي مساحة تزيد عن نصف مليون هكتار في المغرب العربي - حسب بعض المصادر -

و يستخرج من بذورها زيت صالح للطعام.

















Argania أركان – أرجان –أرقان –لوز البربر-

من النباتات الوعائية Tracheophytes

مغلفات البذور Angiosperms

العائلة السابوتاسية [Sapotaceae]()

الاسم الثنائي : أرجانيا سبينوزا Argania spinosa

الموطن : المغرب و الجزائر , كما نجد هذه الشجرة اليوم في صحراء النقب Negev و وادي عربة Araba بفلسطين .

شجيرة شائكة معمرة تعيش نحو قرنين من الزمن-الأزهار ذات خمس بتلات   - تويجات   - صفراء اللون .

تعتبر هذه الشجيرة الصحراوية شجيرةً بديلةً لشجرة الزيتون ذلك أنها تنتج زيتاً ثميناً ذو جودةٍ عالية يدعى بزيت الأركان Argan oil الذي تشكل الأحماض الدهنية غير المشبعة unsaturated fatty acids ما نسبته 80 % من محتوى زيت الأركان – زيت الأركان صالحٌ للأكل كما أنه يستخدم في علاج الأمراض الجلدية كما تستخدمه المصانع الأوروبية في صناعة مساحيق التجميل   .

شجيرة الأركان هي بالطبع شجيرةٌ مقاومةٌ للتصحر و الجفاف و التملح.

روكسبورهيا   بالانايتس Balanites roxburhii

هليج – هجليج- هلج-إهليج -إهليلج

يستخرج من ثمار هذا النبات المقاوم للتملح مركب الدايوسجينين diosgenin و الدايوسجينين هو

المادة الخام التي تركب منها الأدوية الستيرويدية steroidal و يشكل هذا المركب نحو 3% من

محتويات الثمرة , ومن هذا المركب يتم تصنيع هرموني البروجيسترونprogesterone

و الكورتيزون cortison و عددٌ آخر من الهرمونات.

لكن هذا النبات لم يدخل حيز الإستثمار التجاري بعد لأن تصنيع الهرمونات السابقة مازال يتم

إنطلاقاً من مركب السيتوستيرول sitosterol الذي يستخرج من فول الصويا. soybean

ومن المؤكد أن مناخ السودان مناسبٌ جداً لزراعة هذا النبات بغرض استخراج مركب الدايوسجينين

من ثماره حيث تشير التقديرات الأولية إلى أن بإمكان السودان أن يزود العالم بنصف احتياجاته من

هذه المركبات الدوائية الهامة.







باتيا مونوسبيرما Butea monosperma - شعلة الغابة Flame of forest

العائلة القرنية - العائلة البقولية - Fabaceae

الموطن: الهند و جنوب شرق آسيا .

المونوسبيرما شجيرة رائعة الجمال مقاومة للتملح تزرع لأغراض جمالية و يستخرج من هذه الشجيرة صباغٌ أصفر اللون , كما تنتج هذه الشجرة الراتنج و تستوطن هذه العائلة حشرات اللك lac insect التي تنتج الورنيش lac insect الطبيعي .

الشعير Barley - Hordeum vulgare

يعتبر الشعير أحد أشد الحبوب مقاومةً للتملح حيث ينتج الهكتار الواحد من الشعير نحو أربعة أطنان من الحبوب عندما يروى بماءٍ درجة ملوحته تساوي نصف درجة ملوحة مياه البحار , وفي الولايات المتحدة تم انتخاب صنفٍ من الشعير يتحمل الري بماء البحار وكان إنتاج الهكتار الواحد من هذا الصنف ثلاثة أطنان عندما يروى بماءٍ عذب و أكثر من طنين عندما يروى بماءٍ يتألف من ثلثين من الماء العذب و ثلث من ماء البحار , وأنتج الهكتار الواحد نحو طن و نصف عندما روي بماء يشكل ماء البحر ثلثي مكوناته وكان إنتاج الهكتار الواحد نحو نصف طن عندما تم ريه بماء بحر غير ممد بمياهٍ عذبة.

The Black Mangrove - Avicenna germinans
المانغروف الأسود

شجرٌ مقاوم للأملاح تتحمل جذوره الغمر في الماء المالح و أزهار هذا النبات تنتج كمياتٍ وفيرة

من الرحيق لذلك فهو مناسبٌ جداً لتربية النحل.

Cordgrass

ينتمي هذا العشب المعمر إلى جنس السبارتنا Spartina و ينتشر في الأمريكيتين و أوروبا و

إفريقية ويمتاز من الناحية التشريحية بأن سوقه مجوفة حتى تسمح للهواء بالوصول إلى الجذور

المغمورة في الماء المالح و ذلك حتى تتمكن خلاياها من القيام بالمبادلات الغازية الضرورية.

يتكاثر هذا النبات بتجزئة جذاميره - ريزوماته - و يمكن إكثاره كذلك عن طريق البذور , ويعتمد هذا النبات في

مقاومته للأملاح على استراتيجية طرح الأملاح الزائدة عبر غددٍ خاصة موجودة في الأوراق.



Chrysothamnus nauseosus- Ericameria nauseosa

- Rubber rabbitbush

rubber rabbitbrush -Chamisa شجرة المطاط الأمريكية – الخميسة

شجرة المطاط الرسمية المعروفة في الأوساط التجارية هي شجرة الهيفيا برازيلينسيزHevea

brasiliensis , أما شجرة الكريزوسامنوث فهي عبارةٌ عن شجيرة بديلة لإنتاج المطاط وإنتاجها أقل من إنتاجية شجرة الهيفيا إلى حدٍ ما , و الكريزوسامنوث شجيرةٌ مقاومةٌ للتملح موطنها الأصلي أمريكا الشمالية , و تفرز هذه الشجرة مطاطاً طبيعياً كما انها تفرز كذلك صمغاً هايدرو كاربونياً يمكن استخدامه كمبيدٍ حشري و فطري , و يشكل المطاط أكثر من 5% من مكونات هذه الشجرة أما الصمغ فإنه يشكل أكثر من 20% من مكوناتها.

الاسم القديم : كريزوثامنوس نوزيوزوس *Chrysothamnus nauseosus*

الاسم الحديث : إيريكاميريا نوزيوزا ***Ericameria nauseosa.***

العائلة النباتية : العائلة النجمية Asteraceae - عائلة عباد الشمس sunflower family وهي العائلة النباتية ذاتها التي تنتمي إليها نباتات الأستر والديزي و هندباء البر dandelion و الماري غولد marigold و الخس و عباد الشمس و غيرها من النباتات التي تتميز برأسٍ زهري يتألف من تجمع زهيراتٍ صغيرة..

تنمو هذه الشجرة في المناطق القاحلة الجافة في كندا و غرب الولايات المتحدة و المكسيك.

في العام 1993 تم نقل هذه الشجيرة من النوع النباتي كريزوثامنوس *Chrysothamnus* genus *إلى النوع النباتي إيريكاميريا* *Ericameria* genus.

تزهر شجيرة الخميسة ما بين أواخر الصيف و الخريف –أزهارها صفراء اللون مركبة ذات رائحة لاذعة و تتوضع الأزهار على شكل عناقيد طرفية مظلية الشكل.

تعرف شجيرة الخميسة المنتجة للمطاط بمقاومتها للجفاف لذلك فإننا نجدها في صحراء الأريزونا و صحراء كاليفورنيا و صحراء نيفادا و كولورادو غيرها من المناطق القاحلة.

و نظراً لجمالها الخلاب فإن شجيرة الخميسة المنتجة للمطاط تزرع كذلك كشجيرةٍ تزيينية ذات متطلباتٍ مائية محدودة xeriscaping, و نظراً لأن شجيرة الخميسة تنمو في المناطق الصحراوية فإنها تزدهر في الترب القلوية alkaline soils

الاستخدامات: تعتبر شجيرة الخميسة بمثابة مصدر ثانوي من مصادر المطاط و تزرع كذلك كشجيرة تزيينية من الطراز الأول في المناطق القاحلة كما تزرع كذلك كشجيرة رعوية في الصحارى و المناطق القاحلة و تستخرج من أزهارها أصبغةً طبيعية صفراء اللون و نظراً لأن المطاط المستخرج من هذه الشجيرة هو مطاطٌ ضعيف التأريج *hypoallergenic rubber* *فإن أبحاثاً تجرى اليوم لبحث إمكانية استخدام المطاط المستخرج من هذه الشجرة عند الأشخاص الذين يعانون من حساسية* allergies من أشكال المطاط الأخرى.

شجيرة الخميسة و المناطق الملوثة بالإشعاعات الذرية:

لوحظ بأن شجيرات الخميسة التي تنمو في المناطق الملوثة بالإشعاع في نيومكسيكو تتميز بأن تركيز عنصر السترونتيوم 90 المشع فيها strontium-90 يبلغ 300 الف ضعف تركيز هذا العنصر في الشجيرات الغير معرضة للإشعاع ذلك أن جذور هذه الشجيرة تمتص عنصر السترونتيوم المشع الدفين في باطن التربة في المناطق الملوثة على أنه عنصر كالسيوم calcium وذلك نظراً للتشابه ما بين عنصري الكالسيوم و السترونتيوم المشع .

-عنصر السترونتيوم **Strontium عنصر معدني أبيض اللون ينتمي لمجموعة المعادن القلوية alkali metal**

alkaline earth metalويتحول لونه إلى اللون الأصفر عند تعرضه للهواء الطلق.

رمز السترونتيوم **Sr و عدده الذري 38**

-











Calophyllum inophyllum - Alexandrian laurel

كالفيلم إنوفلم - الغار الإسكندري

يعيش هذا النبات على سواحل سريلانكا و بورما و الهند و يستخرج من هذا النبات مركب الكالفيلايد - callophyllolide نسبةً إلى اسم النبات كالفيلم - Calophyllum و يستخدم هذا المركب في علاج الإلتهابات و الروماتيزم , و تحتوي بذور هذا النبات كذلك على زيت يتميز بخواص قاتلة للبكتيريا يستخدم في صناعة الصابون.





كاثارانثوس روزياس Catharanthus roseus

ينتشر هذا النبات على سواحل الهند و يتحمل العيش في أوساطٍ موصليتها الكهربائية تبلغ 12dS/m و جذور هذا النبات تحوي مركبات قلوية تستخدم في علاج اللوكيميا lukemia أما اوراقه فتحوي مركبات قلوية ذات خواصٍ خافضة لضغط الدم.

للمزيد حول هذا النبات يمكنكم مراجعة كتاب علاج السرطان بالنباتات الطبية .



Citrullus colocynthis   سيترولوس كولو سينثيس
الحنظل

العائلة القثائية Cucurbitaceae

الاسم الثنائي سيترولوس كولوسينثيس ***Citrullus colocynthis***

الأسماء الشائعة : التفاح المر **bitter apple – يقطين الصحراء – كرمة سادوم vine of Sodom .**

الموطن الأصلي: حوض المتوسط –تركيا و خصوصاً في منطقة إزمير- منطقة النوبة في مصر كما نجد هذا النبات في على سواحل جنوب أوروبا.

الحنظل نباتٌ زاحف معمر مقاوم للتملح ينتشر على سواحل الهند و باكستان و يستخدم لمنع رمال الشواطئ

من الانجراف و يستخرج من ثماره الناضجة مركب الكالوسينث - colocynth نسبةً إلى اسم

صنف النبات كولو سينثيس - colocynthis و لهذا المركب خواص ملينة و مسهلة.

نبات الحنظل نباتٌ معمر perennial مقاومٌ للجفاف و الملوحة و الحرارة المرتفعة .

جذور الحنظل وتدية tap root طويلة عصارية ضخمة معمرة أما سوقه فهي زاحفة و معترشة تمتد لعدة أمتار فوق سطح الأرض في جميع الاتجاهات ذات محاليق لولبية tendrils تثبتها على الصخور و النباتات الأخرى .

أوراق الحنظل كفية صغيرة و شبيهة بأوراق البطيخ .

أزهار الحنظل صفراء اللون تظهر بشكلٍ منفرد تظهر على محاور الأوراق على سويقات خضراء اللون – تويج الزهرة corolla خماسي الفصوص و كذلك فإن كأس الزهرة calyx خماسي الفصوص.

أزهار الحنظل أحادية المسكن - أحادية الجنس - monoecious بمعنى أننا نجد الأسدية stamens الذكرية على نباتات بينما نجد المدقات pistils و المبايض ovary على أزهار أخرى في النبات ذاته .

وفي زهرة الحنظل يكون الكأس الذكري calyx أقصر من التويج .corolla و تحوي الزهرة المذكرة في نبات الحنظل خمس أسدية stamens : أربعةً منها تكون متصلةً مع بعضها البعض بينما تكون السداة الخامسة منفردة.

الأزهار المؤنثة ذات مبيضٍ سفلي inferior ovary.

ينتج نبات الحنظل الواحد أكثر من عشرين ثمرة وثمرة الحنظل ذات سطحٍ أملس وهي كروية تامة الاستدارة بحجم البرتقالة الكبيرة لونها أصفر مائلٌ للخضرة قابلة للتجفيف حيث تحافظ على شكلها الكروي و لونها بعد التجفيف و يتم حفظ ثمار الحنظل و تسويقها بشكلها الجاف–لب الثمرة أبيض اللون اسفنجي القوام .

كل خبأ carpels من خباء الثمرة يحوي ستة بذور – بذور الحنظل مرة المذاق يستخرج منها الزيت .

تحوي بذور الحنظل كذلك على مركباتٍ هامة مثل التريبتوفان tryptophan و الأرجينين arginine و الحموض الأمينية الحاوية على الكبريت amino acids sulfur-containing.

التكاثر و الإكثار: نبات الحنظل نباتٌ معمر perennial يمكن إكثاره بوسائل الإكثار الجنسية generative و الخضرية vegetative علماً أنه بالنظر إلى ظروف الجفاف الشديدة التي ينمو فيها هذا النبات فإن طرق الأكثار الخضرية غالباً ما تكون أكثر نجاحاً و شيوعاً .

يتوقف نمو نبات الحنظل في فصلي الجفاف و البرودة الشديدين أي أن نموه يتوقف في فصلي الشتاء و الصيف بينما ينمو في فصلي الربيع و الخريف .

يصاب الحنظل بالأمراض النباتية التي تصيب القثائيات الأخرى مثل فيروس موزاييك الخيار cucumber mosaic virus و فيروس موزاييك البطيخ melon mosaic virus و مرض الذبول الفيوزرامي - الذبول المغزلاوي - *Fusarium* wilt .

بعض الفوائد الاقتصادية للحنظل:

ينتج الهكتار الواحد من الحنظل نحو 400 لتر من الزيت – يشكل الزيت أكثر من 15% من وزن البذرة .

ذكرت مراجع أخرى بأن الزيت يشكل ما نسبته 45% من وزن بذور الحنظل و أن الهكتار الواحد من بذور الحنظل ينتج نحو ثمانية أطنان من البذور أي أن الهكتار الواحد ينتج نحو ثلاثة أطنان من بذور الحنظل.

و وفقاً لبعض التقارير الغير مؤكدة فقد نجح تطعيم البطيخ على نباتات الحنظل في صحراء النقب و وادي عربة بفلسطين , أي أنه أصبح ممكناً الحصول على ثمار البطيخ من نباتات الحنظل المعمرة .

أظهرت مركبات الأوليك Oleic و حمض اللينوليك linoleic acids المستخلصة من نبات الحنظل فاعلية ضد اليرقات larvicidal و خصوصاً يرقات البعوض.



كازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia

شجرةٌ دائمة الخضرة سريعة النمو موطنها الأصلي استراليا و ماليزيا , و الكازورينا تزرع كذلك على سواحل الصين لثبيت الرمال.

وتنمو هذه الشجرة في الترب الفقيرة و تتحمل الملوحة العالية كما تعيش في ترب درجة قلويتها , ph=9 و تنمو الكازورينا في أوساط تشكل أملاح كلور الصوديوم ما نسبته 1%

منها , لكن هنالك أصتافٌ أخرى من الكازورينا تتحمل تراكيز أعلى من الأملاح ومن هذه الأصناف

obesaأوبيسا - غلوكا glaucaكريستاتاcristata .



The عنب البحر - كوكولوبا يوفيفيراCoccoloba uvifera sea grape الأمريكي

نباتٌ معمر مقاوم للأملاح يعيش في مستعمراتٍ على شواطئ البحار و تنتج أزهاره كميةً وافرةً

من الرحيق لذلك فإنه مناسب جداً لتربية النحل أما ثماره فهي صالحة للأكل , وتستعمل أخشابه لصنع الأثاث المنزلي ,كما تستعمل كذلك كوقود.



عنب البحر الأمريكي – كوكولوبا يوفيفيرا *Coccoloba uvifera*

الاسم العلمي كوكولوبا يوفيفيرا *Coccoloba uvifera*.

من كاسيات البذور Angiosperms .

العائلة النباتية : عائلة خاتم سليمان Polygonaceae النباتية :

دعيت هذه العائلة النباتية بهذا الاسم لأن بذور نباتاتها تشبه مثلثين متصالبين - مثل نجمة داود السداسية - و تعرف هذه العائلة النباتية كذلك بعائلة الحنطة السوداء buckwheat family.

النوع النباتي : كوكولوبا *Coccoloba* .

الصنف: يوفيفيرا *C. uvifera*

الاسم الثنائي : كوكولوبا يوفيفيرا Coccoloba uvifera.

الموطن : شواطئ أمريكا الاستوائية .

عنب البحر الأمريكي عبارة عن شجيرة زاحفة تنمو قرب شواطئ البحار أوراقها دائرية كبيرة الحجم جلدية القوام يبلغ قطرها نحو 25 سنتمتر و هي ذات عروق قرنفلية اللون و مع تقدم أوراق هذا النبات في العمر يتحول لونها إلى اللون الأحمر – لحاءُ هذه الشجيرة أملس مائلٌ للزرقة .

عنب البحر الأمريكي نباتٌ ثنائي المسكن - ثنائي الجنس - dioecious بمعنى أن الأزهار المذكرة و الأزهار المؤنثة تظهر على نباتاتٍ مختلفة فنجد نباتاً مذكراً و نباتاً مؤنثاً و لإنتاج الثمار لا بد من حدوث التأبير المتصالب - التزاوج - cross-pollination بين نباتٍ مذكر و نباتٍ مؤنث و غالباً ما يعتمد هذا النبات على نحل العسل لتلقيح أزهاره .

عنب البحر الاستوائي نباتٌ مزهر يستوطن الشواطئ الاستوائية في القارة الأمريكية تظهر ثماره على شكل عناقيد تشبه عناقيد العنب من هنا أتت تسميته بعنب الشاطئ seagrape

أو عنب الخليج baygrape .

يتم إكثار عنب البحر الأمريكي عن طريق زراعة البذور غير أنه يتوجب الانتباه إلى ضرورة القيام بزراعة البذور بأسرع وقتٍ ممكنٍ بعد جنيها لأنها سريعاً تفقد عيوشيتها - قابليتها للانبات - و لهذا السبب فإن بذور عنب البحر غير قابلةٍ للتخزين.

و يمكن إكثار عنب البحر الأمريكي كذلك بشكلٍ خضري عن طريق زراعة قصاصات أغصانه cuttings.

يمتلك عنب البحر الأمريكي مقاومةً جيدى للرياح العاتية و كونه نباتٌ شاطئي فإنه ينمو على شواطئ المحيطات و البحار ذلك أن عنب البحر الأمريكي يمتلك مقاومةً عالية للملوحة سواءً أكانت ملوحة مياه الري أو ملوحة الرذاذ البحري الذي يصيب الأوراق و لهذا السبب تتم زراعة هذا النبات قرب شواطئ البحار و المحيطات لمنع انجراف رمال الشاطئ.

و بالرغم من أن عنب البحر الأمريكي نباتٌ استوائي إلا أنه يحتمل درجات الحرارة المنخفضة القريبة من درجة الصفر غير أنه لا يحتمل الصقيع.

و بالإضافة لمقاومة عنب البحر العالية للملوحة فإنه يمتلك مقاومةً جيدة للجفاف .

يمكن زراعة عنب البحر في المناطق المعرضة لأشعة الشمس المباشرة و من الممكن زراعته كذلك في المناطق الظليلة.

و نظراً لجماله الأخاذ فإن هذا النبات يزرع كشجيرةٍ تزيينية كما تتم زراعته للاستفادة من ثماره الحلوة المذاق التي تصنع منها المربيات.

يستخدم نسغ عنب البحر الأمريكي في دباغة و صباغ الجلود الطبيعية كما أن أخشابه تصلح للاستخدام في صنع المفروشات و الأثاث المنزلي .

ألبيزيا ليبيك Albizia lebbek

الأسماء الشائعة : الليبيك - Lebbek جوز الهند الشرقية- East Indian Walnut

شجرة لسان المرأة.

الموطن : آسيا الاستوائية – استراليا – إفريقيا.

تنمو هذه الشجرة على ارتفاعاتٍ تصل إلى 1500 m متر في مناطق تتراوح معدلات الأمطار فيها بين 600 mm مليمتر و 2500 mm مليمتر , و تمتاز هذه الشجرة بسرعة نموها حيث

يصل ارتفاعها إلى متر و نصف خلال عامٍ واحد , و يمكن أن يصل ارتفاعها إلى أكثر من 15 متراً و أن يصل قطر جذعها إلى أكثر من 60 cm سنتيمتر خلال عشرة أعوام.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور و أصول الشجرة التي تبقى في التربة بعد قطع الجذع , stump و يمكن زراعة بذور هذه الشجرة في الأرض الدائمة بشكلٍ مباشر.

ينتج جذع هذه الشجرة صمغاً داكن اللون يستخدم بديلاً عن الصمغ العربي gum Arabic substitute .

يشكل البروتين أكثر من 25% من الوزن الجاف للأوراق.

تبلغ القيمة الحرارية calorific value لأخشاب هذه الشجرة 5,000 cal كالوري في الكيلو غرام الواحد من الأخشاب.

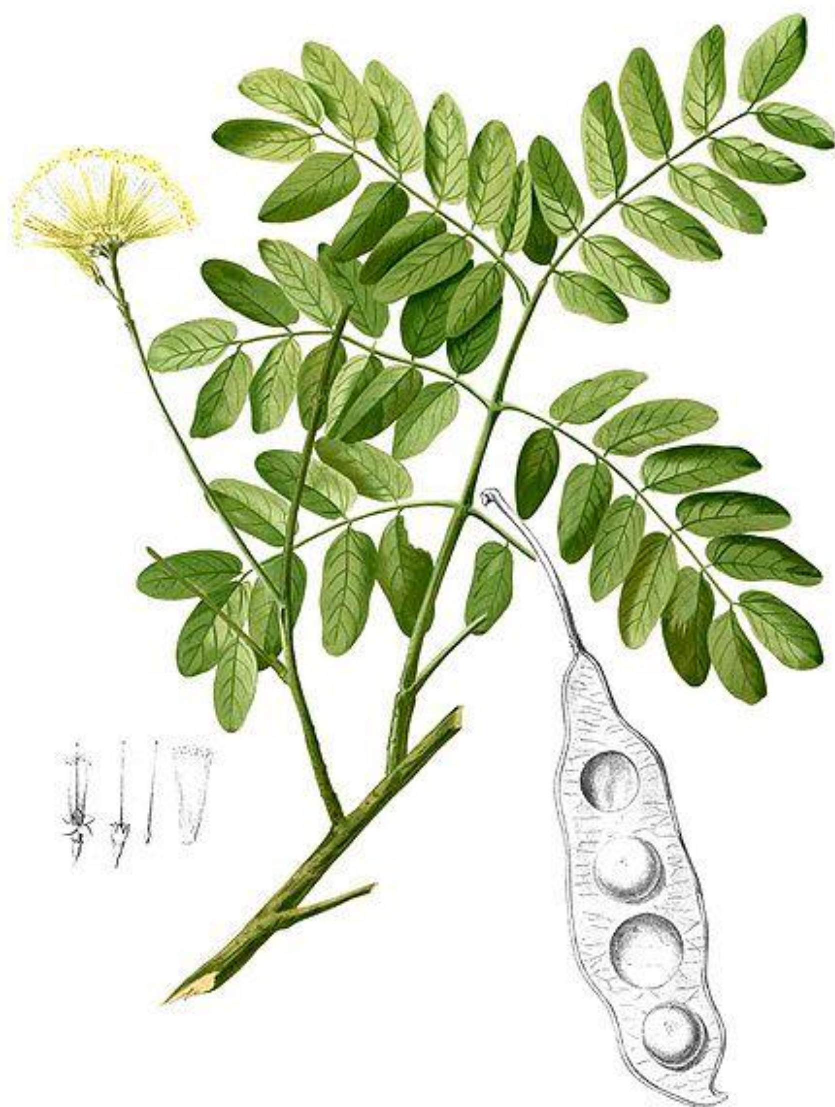
تمتاز شجرة الألبيزيا ليبيك باحتمالها لتملح التربة و مياه الري salinity ولذلك يمكن لهذه الشجرة أن تعيش في تربةٍ تشكل الأملاح ما نسبته 0.11% منها.

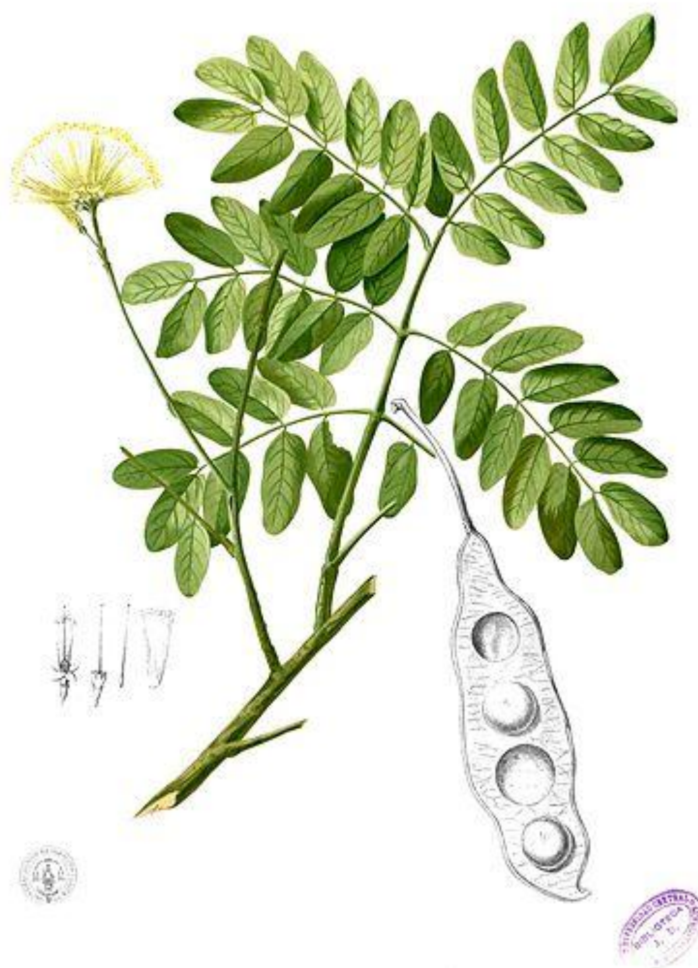
تنمو هذه الشجرة بشكلٍ جيدٍ من أجزائها السفلية بعد قطعها.

الوزن النوعي specific gravity لأخشاب هذه الشجرة يتراوح ما بين 0.60 و 0.85.

تتميز أخشاب هذه الشجرة بألوانها الجذابة و هي تصلح لصناعة الأثاث و المفروشات.

الأهمية مرتفعة نظراً لاحتمالها لظروف التملح.





ALBIZZIA LEBBEK.—Benth.—Hook.
—? MIMOSA LEBBEK?—Blanco.


cm 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
copyright reserved
AUCKLAND MUSEUM
AK 372453
AUCKLAND MUSEUM HERBARIUM
AUCKLAND, NEW ZEALAND
MIMOSACEAE
91.60
Albizia lebbek (L.) Benth.
Loc. Cook Islands, Rarotonga, Avarua, mouth of Takuvaine Stream, 15m north of Ara Tapu bridge on the left bank
Map
Alt 3m
Lat ± 10 m, 21° 12' 23" South
Long ± 10 m, 159° 46' 28.7" West
Coll. A E Wright 15643
Date 27 Jun 2018
Det A E Wright
Date 27 Jun 2018
Notes 25cm diameter at 1.5m above ground small spreading tree. Main trunk 2m then spreading to 8m wide canopy, total height 6m, terminal branches drooping. Leaves alternate, bipinnate, 2 to 6 pairs pinnae. Leaflets to 30 x 15 mm, dark blue-green above, glaucous beneath. Leaf and pinna bases swollen. Fruit pendulous, 1 or 2 per peduncle, bright lime green to 20 x 4cm, (3)-5-(7) seeds per flattened pod. Seeds flattened green when immature. Fruit straw-coloured when ripe
A. E. WRIGHT
15643





بروسوبيس prosopis

أشجارٌ قرنية شائكة leguminous spiny trees وهي من الأشجار المقاومة للجفاف التي تجود في المناطق القاحلة – تتميز هذه الأشجار بجذورها العميقة و أخشابها القاسية و تحوي قرون بعض أصنافها على نسبٍ مرتفعة من السكر.

المسكيت -البروسوبيس: PROSOPIS

يضم النوع النباتي genus بروسوبيس نحو خمسةٍ و أربعين صنفاً , species وهي عبارة عن أشجار بقولية شائكة leguminous spiny trees و شجيرات shrubs تنتشر

في إفريقيا و أمريكا و جنوب شرق آسيا , و هذه الأشجار و الشجيرات غالباً ما تنموا في تربٍ قاحلة arid soil ذلك أنها نباتاتٌ مقاومةٌ للجفاف

تمتاز أشجار و شجيرات البروسوبيس بجذورها المتعمقة في التربة و قرونها البذرية التي تحوي نسباً مرتفعة من السكر.

الاسم الشائع للبروسوبيس Prosopis هو المسكيت , mesquite بينما تطلق على البروسوبيس في أمريكا الجنوبية تسمية الغاروبو algarrobo و تعني الخروب carobو ذلك بسبب الشبه الكبير بين أشجار و شجيرات البروسوبيس و بين أشجار الخروب.

و في الحقيقة فإن تسمية المسكيت تطلق بشكلٍ رئيسي على البروسوبيس غلانديولوسا P. glandulosa .

ينتمي المسكيت إلى فصيلة الميموزا.Mimosoideae

نجد المسكيت كذلك في بلاد الشام و ما بين النهرين و تطلق على أشجار المسكيت التي تنموا هنالك تسمية المسكيت المتوسطي. mediterranean mesquite

وفي العام 1828 تم إدخال البروسوبيس باليدا Prosopis pallida إلى جزيرة هاوي لتزرع على سواحل الجزيرة الجافة.

تنموا أشجار المسكيت في تربٍ رملية و صخرية و بعض أصناف البروسوبيس المسكيت شديدة الاحتمال للتملح , salt-tolerant وهنالك أصنافٌ من المسكيت تمتلك عقداً جذرية قادرةٌ على تثبيت النتروجين الجوي nitrogen-fixing root nodules وذلك بالاستعانة ببكتيريا المستجذرات مما يمكنها من العيش في التربة الفقيرة بالنتروجين.

و غالباً لا تتعرض شجرة المسكيت لأية آفاتٍ زراعية في المناطق شبه الجافة , غير أن حشراتٍ شبيهة بحشرة السوس weevil تهاجم أحياناً قرونها البذرية و تلتهم بذورها.

يتم إكثار المسكيت عن طريق البذور و الأفرع الجذرية. suckers

تصلح أزهار المسكيت لتربية النحل لأن النحل الذي يتغذى على رحيقها ينتج عسلاً ذو جودةٍ مرتفعة.

يحصل التزاوج بين أصناف البروسوبيس المسكيت المختلفة بشكلٍ تلقائي و طبيعي.

يشبه خشب المسكيت كلاً من خشب الجوز Walnut و خشب الورد , rosewood و تصلح أخشاب المسكيت لصنع الأثاث و الأرضيات و أرضيات الباركيه parquet أرضيات مصنوعة من قطع الخشب المزخرف ذلك أن خشب المسكيت هو الأفضل لصنع الأرضيات.

كما يمتاز خشب المسكيت بقيمةٍ حراريةٍ مرتفعة high calorific value و يصنع من فحمه البارود gunpowder كما هي حال أشجار التمر الهندي , و هو خشبٌ مفضلٌ للشواء لأنه يطلق القليل من الدخان و لأنه يضفي على اللحوم نكهةً خاصة.

تعتبر القرون البذرية للبروسوبيس مصدراً جيداً للكربوهيدرات و البروتين , ويشكل اللب pulpنصف وزن القرن البذري و هذا اللب غنيٌ بالسكر حيث يشكل السكر ثلث وزن القرن البذري.

تتساقط القرون البذرية بشكلٍ تلقائي عندما تتم نضجها , وهذه القرون البذرية لا تنشطر عند جفافها.

تحوي بذور المسكيت نحو 36% بروتين و نحو 9 % زيت.

يزرع المسكيت في كاليفورنيا في مناطق تتراوح معدلات أمطارها السنوية بين 250 mmملمتر و 500 mm ملمتر.

تصلح أشجار المسكيت لتثبيت الرمال المتحركة و تثبيت الكثبان الرملية الشاطئية coastal sand dunesنظراً لشدة احتمال هذا النبات لكلٍ من الجفاف و الأملاح , وفي الهند تمت إقامة حزامٍ أخضر من أشجار المسكيت البروسوبيس بعرض ثلاثة كيلو مترات و طول 650 kmكيلو متر لمنع زحف الصحراء.

تطلق شجرة المسكيت جذوراً جانبية lateral roots و جذوراً وتدية taproot تتعمق في التربة بحثاً عن المياه الجوفية , حيث تتعمق لمسافة تتراوح ما بين 10 و 20 متر , و يعتبر الصنف بروسوبيس فيلوتينا Prosopis velutina النبات ذو الجذور الأكثر تعمقاً في التربة بين جميع النباتات المعروفة حيث يمكن أن تتعمق جذوره لمسافة 50 mخمسين متراً في التربة أي أنها شجرةٌ ممتصة للمياه الجوفية.phreatophyte

غير أن هنالك نباتٌ آخر يجاري البروسوبيس فيلوتينا Prosopis velutina من حيث عمق جذوره وهو نبات بطيخ نارا وهو كذلك من النباتات التي تمتص المياه الجوفية:phreatophyte











Prosopis palida:بروسوبيس باليدا

موطن هذه الشجرة المناطق الأكثر جفافاً في البيرو و كولومبيا حيث نجدها بشكلٍ رئيسي في الصحارى الساحلية و يرجع ذلك إلى مقاومة هذه الشجرة للأملاح.

هذه الشجرة شائكة غير أن خمس أو عشر هذه الأشجار تكون غير شائكة. spineless

بروسوبيس نيغرا: Prosopis nigra

موطن هذه الشجرة الأرجنتين , وهي شجرةٌ شائكة غير أن هنالك سلالاتٍ عديمة الأشواك.

أخشاب هذه الشجرة ثمينة و يصنع منها الأثاث و البراميل.

بروسوبيس تشيلينسيس – Prosopis chilensis مولينا: Molina

شجرة المولينا شجرةٌ سريعة النمو fast-growing موطنها المناطق الجافة في أمريكا الجنوبية , و هي شجرةٌ شائكة غير أن هنالك سلالاتٍ عديمة الأشواك. thornless

بروسوبيس غلانديولوزا – Prosopis glandulosa المسكيت mesquite

تصلح هذه لشجرة للزراعة في الأراضي القاحلة و المتملحة إلى درجةٍ لا تنجح فيها زراعة الآكاسيا تورتيليس. Acacia tortilis

ملاحظة:

في حال اقتصر إطعام الماشية على القرون البذرية لشجرتي البروسوبيبس باليدا Prosopis pallida و البروسوبيس غلانديولوسا Prosopis glandulosa فإن أعراض سوء التغذية مترافقةً مع مشكلات الفك و اللسان ستظهر على الماشية مع فقدان للوزن و مشكلاتٍ في الاجترار , وهو الأمر الذي لم يلاحظ حدوثه عند تغذية الماشية بالقرون البذرية لشجرة البروسوبيس تاماروغو. Prosopis tamarugo

البروسوبيس أفينيس: Prosopis affinis

شجرةٌ شائكة spiny متفرعة بشكلٍ عشوائي قصيرة الجذع.

تنتشر هذه الشجرة في سافانا savannas أمريكا الجنوبية.

بروسوبيس غلانديولوسا:Prosopis glandulosa

الموطن : شمال المكسيك و جنوب الولايات المتحدة.

بوتيا مونوسبيرما - Butea monosperma لهيب الغابة:Flame-of-the-Forest

تحتمل هذه الشجرة الجفاف الشديد كما تحتمل ملوحة التربة و مياه الري. salinity

تنتمي نباتات البوتيا إلى العائلة القرنية البقوليات Fabaceae و تضم البوتيا أشجاراً و شجيرات shrubs و معترشات , lianas كما أن كثيراً من نباتات البوتيا هي نباتاتٌ منتجةً للراتنج. resins

تدعى البوتيا مونوسبيرما باسم شجرة التيك الزائف Bastard Teak كما تدعى باسم لهيب الغابة Flame of the Forest - موطن البوتيا مونوسبيرما الهند و جنوب شرق آسيا–

تعتبر شجرة البوتيا مونوسبيرما عائلاً لحشرة اللك lac insect التي تنتج الورنيشlacquer

الطبيعي.

تعتمد صناعة الورنيش الطبيعي اللك lac في الهند على هذه الشجرة حيث ترتاد حشرات اللك هذه الشجرة و تقوم بوخز الغصينات اليافعة مما يؤدي إلى إفراز هذه الشجرة لصمغ اللك حيث تنتج هذه الشجرة أكبر كمية من اللك بين جميع أشجار اللك الأخرى.

تستخرج من أزهار هذه الشجرة صبغةً حمراء برتقالية.

تتساقط أوراق شجرة البوتيا مونوسبيرما في ظروف الجفاف و البرودة و تعود الحياة لهذه الشجرة عندما تعود الرطوبة و الدفء.

يبلغ طول الزهرة الواحدة نحو ستة سنتيمترات – بتلات الأزهار petals التويجات تكون مغطاةً بأوبار حريرية.

شجرة البوتيا مونوسبيرما شجرةٌ مقدسة عند الهندوس حيث تعتبر شجرة مقدسة للبراهما و لذلك فإن أخشابها تستخدم في الطقوس الدينية.

□اللك : lac مادة راتنجية resinous تفرزها حشرةٌ قشرية scale insect اسمها العلمي لاكسيفير لاكا Laccifer lacca التي تنتمي إلى عائلة الحشرات القشرية scale insects الكاكويديا Coccoidea حيث تقوم الآلاف من حشرة اللك بامتصاص نسغ بعض النباتات ومن ثم تفرز هذه الحشرات طلاءً راتنجياً resinous pigment يحيط بالأغصان التي يتم قطعها و تسويقها تحت اسم عيدان اللك sticklac و تستخدم هذه المادة على شكل ما يدعى باللك الصمغي.shellac

بالرغم من صعوبة تربية هذه الشجرة فإنها تزرع الآن في فلسطين و نيجيريا و فلوريدا.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور.

تظهر أوراق شجرة البوتيا بعد انتهاء موسم الإزهار.

تعتمد هذه الشجرة في تلقيح أزهارها على الطيور.






20.12.2007 15:02



آكاسيا فيكتوريا Acacia victoriae

تنتشر هذه الشجيرة في المناطق شبه الصحراوية semi-desert في أستراليا و غالباً ما تكون هذه الشجيرة دائمة الخضرة إلا في مواسم الجفاف الشديد.

تتميز الآكاسيا فيكتوريا باحتمالها الشديد للرعي الجائر مما يجعل منها شجيرةً رعوية من الطراز الأول , كما أن هذه الشجيرة تعرف باحتمالها للتربة المتملحة. saline soils

تفرز أفرع هذه الشجيرة و أغصانها صمغاً gum عديم اللون و الطعم وذو نوعيةٍ عالية.

و ينتشر نمطين من هذه الشجيرة و هما النمط الشائك و النمط عديم الأشواك أو قليل الأشواك , وعند زراعة هذه الشجيرة يجب التركيز على زراعة السلالات العديمة أو القليلة الأشواك.

أهمية الآكاسيا فيكتوريا عالية جداً نظراً لمقاومتها للجفاف و عوامل التصحر و نظراً لاحتمالها للتربة المتملحة saline soil و احتمالها كذلك للرعي الجائر.

معظم أصناف الآكاسيا الأسترالية تكون عديمة الأشواك , و معظم أصناف الآكاسيا تكون شائكة في سنواتها الأولى فقط ثم تفقد أشواكها بعد بلوغها.

ترجع السمية في بعض أصناف الآكاسيا إلى مركب السيانوجينيتيك غلوكوزيد. cyanogenetic glucoside













آكاسيا ألبيدا: Acacia albida

الموطن : مناطق السافانا الجافة savannas في إفريقيا.

تنمو الآكاسيا ألبيدا في المناطق الساحلية في ناميبيا و أنغولا وقد يدل ذلك على مقدرتها على تحمل الملوحة , كما تعرف الآكاسيا ألبيدا بمقاومتها للجفاف و عوامل التصحر.

تتميز الآكاسيا ألبيدا بأشواكها المزدوجة القصيرة البيضاء اللون.

تعرف الآكاسيا ألبيدا بمقاومتها للجفاف و عوامل التصحر في مناطق لا تتجاوز معدلات الأمطار فيها 300 mm مليمتر سنوياً , وعندما تصل جذور هذه الشجرة إلى المياه الجوفية فإن نموها يتسارع بشكلٍ لامثيل له.

و توصف الآكاسيا ألبيدا بأنها الشجرة الأسرع نمواً بين جميع أشجار الآكاسيا في جنوب إفريقيا ذلك أن ارتفاعها يزداد بمعدل متر و نصف المتر كل عامٍ تقريباً.

تتميز الآكاسيا ألبيدا عن أشجار الآكاسيا الأخرى بأنها تنتج أوراقاً جديدة في فصل الجفاف بينما تتساقط أوراقها في الفصل الرطب , و بالتالي يمكن زراعة المحاصيل تحت الآكاسيا ألبيدا في الفصل الرطب حيث تكون أوراقها قد تساقطت.

ينتج محصول الفول السوداني المنزرع تحت أشجار الآكاسيا ألبيدا ضعف الكمية التي ينتجها محصول الفول السوداني البعيد عن أشجار الآكاسيا ألبيدا , بينما يتضاعف
إنتاج الدخن millet المنزرع تحت الآكاسيا ألبيدا خمس مرات و يحدث ذلك بسبب أوراقها المتساقطة التي تزيد من خصوبة التربة و تحفظ رطوبتها.

تستخدم أخشاب الآكاسيا ألبيدا في السودان في صناعة الأثاث المدرسي و الأسقف.

تنتج الشجرة الواحدة من الآكاسيا ألبيدا أكثر من مئة كيلو غرام من القرون البذرية.

تتساقط قرون البذرية في الآكاسيا ألبيدا بشكلٍ تلقائي.





عشبة الملحDistichlis palmeri -palmer saltgrass

نباتٌ ريزومي معمر perennialسريع النمو , بذوره صالحةٌ للطعام , و قد اعتاد الهنود على جمع هذه البذور من على الشواطئ و طحنها و من ثم استخدام دقيقها في صناعة الخبز.

و ينتج الهكتار الواحد طن واحد من الحبوب عندما يروى بماءٍ يشكل ملح كلور الصوديوم أكثر من 2% من مكوناته و تحتوي بذور هذا النبات على ثلاثة أضعاف ما تحتويه بذور القمح من الألياف.

آكاسيا ديكورينسAcacia decurrens

العائلة القرنية العائلة البقولية .Leguminosae

أصنافً شبيهة:

آكاسيا ديولوبتا.Acacia deolbota

آكاسيا ميورنسيا Acacia meornsii السنط الأسود   .   black wattle

الاسم الشائع : سنط سدني الأسود. black wattle Sydney

الموطن: الشريط الساحلي قرب سدني أستراليا   .

أوراق الآكاسيا ديكورينس ريشية الشكل –الأزهار صفراء اللون – تطلق القرون البذرية محتواها من البذور بعد أن تتم نضجها.

الأكاسيا ديكورينس شجرةٌ محتملةٌ للصقيع frost tolerant و يمكن لها أن تعيش في تربة البودزول. podzol

تقوم الآكاسيا ديكورينس بتثبيت النتروجين الجوي , atmospheric nitrogen و تزرع هذه الشجرة كمصد للرياح. wind-breaks

يشكل حمض التانيك tannin أكثر من ثلث وزن اللحاء , غير أنه يحوي كذلك صبغاتٍ غير مرغوبة تؤثر بشكلٍ سلبي على نوعية الجلد الذي تمت دباغته.

لاتصلح أخشاب هذه الشجرة لأعمال النجارة بسبب أبعادها الضئيلة –الثقل النوعي specific gravityلأخشاب الأكاسيا ديكورينس نحو 0.60 , كما تبلغ القدرة الحرارية caloric potentialلأخشاب هذه الشجرة نحو 3800 kcalكيلو كالوري في الكيلوغرام الواحد من أخشابها تقريباً.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد قطع جذعها.٧ coppicing

يتم إكثار الآكاسيا ديكورينس عن طريق زراعة الأفرع الجذرية suckers و البذور حيث تحافظ البذور على قابليتها للإنبات لعدة سنوات شريطة تخزينها في أماكن باردة و جافة.

تنبت البذور خلال أسبوعين من زراعتها , وقبيل زراعتها يتوجب نقعها في حمض الكبريت لبضعة دقائق أو أن يتم غمرها في ماءٍ مغلي لبضعة دقائق و بعد تطبيق إحدى هاتين الطريقتين يتم نقع البذور في ماءٍ بارد ليومٍ كامل.

تصاب الآكاسيا ديكورينس أحياناً بالفطريات المسببة للصدأ. rust fungus




2 mm


371
b
c
Pub by J. Ridgway
170 Piccadilly June 1. 1819
Smith sc.

كاسيات البذور - مغلفات البذور - Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.



عشبة الملح

الاسم العلمي : ديستيكليس بالميريا ***Distichlis palmeri.***

كاسيات البذور - مغلفات البذور - Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة النجيلية Poaceae.

النوع : ديستيكليس *Distichlis*

الصنف : بالميريا ***D. palmeri***.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - ديستيكليس بالميريا ***Distichlis palmeri***.

الموطن : صحراء سونوران Sonoran desert في غرب المكسيك.

الديستيكليس بالميريا عبارة عن عشبة مقاومة للملوحة saltgrass تنمو في صحراء سونوران في المكسيك و تنتج هذه العشبة حبوباً شبيهةً بالقمح صالحةً للأكل , وقد كانت تلك العشبة على وشك الانقراض غير أن النباتيين تمكنوا من نشرها في عدة مناطق في العالم و اليوم تزرع هذه العشبة في الصحارى الاسترالية و المناطق القاحلة في الولايات المتحدة و لكن على نطاقٍ تجريبيٍ محدود .

إن عشبة الملح هذه تمتلك مواصفاتٍ فريدةً بحق فهي تنتج بذوراً صالحةً للأكل تشبه القمح حيث أعطى الهكتار الواحد المنزرع بأصناف منتخبة من هذه العشبة في أستراليا في الظروف المثالية نحو طنين من البذور , كما أن هذه العشبة تمتلك مقاومةً عالية للجفاف drought resistant و أكثر من ذلك فإن هذه العشبة مقاومة للملوحة halophyte بل إنها قابلة للري بمياه البحر seawater و عندما يتم ريها بمياه البحار و عندما تتم زراعتها في الصحارى الساحلية أو على شواطئ البحار و المحيطات فإن جذورها تمتص مياه البحر بينما تقوم خلايا متخصصة موجودةً على سطح أوراق هذا النبات بطرح الأملاح الزائدة.

وفي الظروف الحالية التي يشهدها كوكب الأرض المتمثلة في شح المياه و زحف الصحراء و تملح التربة فإن هذه العشبة تعتبر خياراً مستقبلياً حقيقياً .

ديريس تريفولياتاDerris trifoliata

نباتٌ متسلق يعيش على الشواطئ الطينية في ماليزيا و الهند و إفريقيا و تحتوي أوراق هذا النبات

على مادة الروتينون rotenone وهي مادةٌ سامة للأسماك وهنالك نباتاتٌ أخرى سامة للأسماك

تنموا في المناطق الجغرافية ذاتها التي ينموا فيها هذا النبات السام للأسماك

مثل بذور نبتة Aegiceras corniculatum و نبات Avicennia alba و نبات

بارينغتونيا اسياتيكا Barringtonia asiatica وجذور نباتHeritiera littoralis



دخن القناةChannel millet -Echinochloa turnerana

الموطن الأصلي لهذا النبات هو استراليا و هو نباتٌ بري حولي - غير معمر - تكفيه في موطنه الأصلي ريةً واحدةً فقط طيلة حياته , لكن إنبات بذور هذا النبات يتطلب غمره بكمياتٍ كبيرة من المياه.

وفي مصر ينمو صنفين من هذا النبات في الأراضي المتملحةهما:

Echinochloa crus -galli وEchinochloa frumentacea

تنخفض إنتاجية هذا النبات إلى النصف عندما تصل الموصلية الكهربائية في وسط النمو أو في مياه الري إلى dS/m24



نخيل الزيت الأمريكي Elaeis oleifera

ينتشر هذا النبات في المستنقعات الساحلية المالحة في الأمازون و تجمعه صلة قربى مع نخيل الزيت الإفريقي Elaeis guineesis .



Eleocharis dulcis - Wild water chestnut
كستناء المياه البرية

ينتشر هذا النبات على الشواطئ في جنوب شرق آسيا و ثمار هذا النبات تكون أصغر من ثمار الأصناف التي تعيش قرب المياه العذبة - ثماره صالحة للأكل -


© 2006 David Stang http://ZipcodeZoo.com



الاسم الثنائي Binomial name : إيليوكاريس دولسيس.

طائفة كاسيات البذور - مغلفات البذور - Angiosperms.

طائفة أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة النباتية : العائلة السعدية – العائلة البردية Cyperaceae عائلة نبات البردي Sedge family و هذه العائلة النباتية تضم نباتاتٍ مائية كالسعد و البردي و نبات الشمسية المائي التزييني.

النوع : إيليوكاريس *Eleocharis*.

الصنف : دولسيس E. dulcis.

نباتاتٌ شبيهة : الكستناء الصينية Chinese chestnut. و كستناء الماء Water caltrop و اسمه الثنائي ترويا ناتان *Trapa natans*.

الانتشار الطبيعي : المناطق الاستوائية في آسيا و إفريقيا و أستراليا وجزر المحيط الهندي و الباسيفيك.

وصف النبات : نباتٌ عشبي برمائي شبيه بنبات البردي ينتج جوزاتً صالحة للأكل.

يصنع من جوزات هذا النبات دقيق تصنع منه كعكة كستناء الماء و بالنسبة للأشخاص الذين يرتادون المطاعم الصينية يحذر من تناول جوزات هذا النبات نيئة غير مطهية لأن ذلك قد يتسبب في إصابتهم بداء المتوارقات fasciolopsiasis.

كونه نباتٌ برمائي تتم زراعة كستناء الماء الصينية في مصاطب شبيهة بتلك التي تتم زراعة الأرز فيها بحيث يكون ارتفاع الماء بحدود 10 سنتمتر .

يحتاج هذا النبات إلى تربةٍ دافئة لا تقل درجة حرارتها عن 12 درجة مئوية ويتراوح قيدها الهيدروجيني pH

ما بين 6 و 7 .

ينتج هذا النبات ريزوماتٍ rhizomes تحت أرضية :

في ظروف النهار الطويل تنمو الريزومات بشكلٍ أفقي ثم تتجه إلى الأعلى مشكلةً نباتاتٍ جدديدة .

في ظروف النهار القصير تتعمق الريزومات بشكلٍ عمودي في التربة لتشكل جوزة في قمتها .

إن تشكل الجوزات يتطلب فترةً ضوئية photoperiod تقل عن 12 ساعة.

يتم حصاد الجوزات عندما يصبح لونها قاتماً و إذا تركت الجوزات تحت التربة بعد أن تصبح قاتمة اللون فإن مذاقها يصبح أكثر حلاوةً.

ينتج النبات الواحد من كستناء الماء أكثر من 2 كيلو غرامٍ من الكستناء و ينتج الهكتار الواحد في ظروف الزراعة البدائية نحو 25 طناً و في الدول المتقدمة زراعياً كالولايات المتحدة أنتج الهكتار الواحد أكثر من 50طناً من الكستناء.

يتم تخزين حبات الكستناء على درجة حرارة قدرها 4 درجات مئوية و هي درجة الحرارة التي يتباطأ عندها تنفس الجوزات و يقل استهلاكها لمدخراتها الغذائية مما يحافظ على وزن تلك الجوزات و قيمتها الغذائية.

يتم إكثار هذا النبات بشكل خضري عن طريق زراعة جوزاته حيث تبدأ جوزات النبات بالإنبات عندما تبلغ درجة الحرارة 13 درجة مئوية.

لحفظ الجوزات لمدة طويلة يوصى بإبقائها في محلول صوديوم هيبوكلوريت sodium hypochlorite بتركيز

1000 ppm - الف جزء في المليون - .

اليوكاليبتوسEucalyptus

هنالك بضعة مئات من أصناف اليوكاليبتوس لكنها ليست جميعها مقاومةً للتملح , أما بالنسبة للأصناف المقاومة للتملح فهنالك الصنف يوكاليسبتوس هالوفيلا Eucalyptus halophila وهذا الصنف ينمو على ضفاف البحيرات المالحة في أستراليا.

Eucalyptus sargentiiوهو من أقوى أصناف اليوكاليبتوس حيث ينمو هذا الصنف في مناطق تظهر فيها طبقةٌ من الملح على سطح التربة بشكلٍ واضحٍ للعيان.

Eucalyptus angulosaوهو صنفٌ مقاومٌ للتملح ينموا على الشواطئ الأسترالية و يتحمل الرذاذ المالح و يستخدم كمصد للرياح.

أما الصنف يوكاليبتوس سرجينتيا Eucalyptus sargentii و الصنف يوكاليبتوس أكسيدينتاليس Eucalyptus accidentalisفهي من أشد الأصناف تحملاً للإجهاد الملحي و قد كانت تستطيع العيش في أوساطٍ موصليتها الكهربائية تبلغ dS/m30

Eucalyptus accidentalisصنف مقاوم للجفاف يتحمل الأملاح كما تتحمل جذوره الغمر في الماء المالح حيث أنه ينمو قرب البحيرات المالحة.

Eucalyptus torquataوهو كذلك من الأصناف المقاومة للتملح.

Eucalyptus camaldulensisينمو هذا الصنف بشكلٍ جيدٍ في الترب الفقيرة في المناطق القاحلة الجافة و يعتقد بأن جذوره تستطيع الوصول إلى المياه الجوفية , لكن هذا الصنف لا يناسب المناطق الرطبة و الساحلية.

ومن أصناف اليوكاليبتوس المقاومة للتملح نجد الأصناف:

calophyllaكالوفيلا spathulata - سباتولات l argiflorens لارجيفليرينس

لاكسفليا loxophleba - نيغليكتا neglecta - كوندينينسيس kondininensis - كوندينينسيس

القطن Gossypium hirusutum - Cotton

في الولايات المتحدة يروى القطن باستخدام تقنية الري بالتنقيط بمياهٍ درجة ملوحتها 8dS/m
و لا يتأثر محصول القطن بهذا الأمر نهائياً لا من حيث الكمية ولا من حيث الجودة , وفي تونس
يتم ري بعض أصناف القطن بمياه يحتوي اللتر الواحد منها على ثلاثة غرامات من الملح.

كلوريس غايانا Chloris gayana

Rhodes grass عشبة روديس

يروى هذا النبات بماءٍ درجة ملوحته 6 - ppt ستة أجزاء من الملح في كل ألف جزء من الماء -

و يحتمل الري كذلك بماء يحوي نسباً عاليةً من الملح تصل إلى 4%.

عشبة روديس :

طائفة كاسيات البذور - مغلفات البذور - Angiosperms.

طائفة أحاديات الفلقة.

العائلة النجيلية Poaceae – **Gramineae وهي العائلة التي تضم الأعشاب و محاصيل الحبوب كالقمح و الأرز و الذرة و الشعير و القصب و الخيزران.**

اسم النوع : كلوريس *Chloris*.

الصنف : غايانا ***C. gayana***

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - كلوريس غايانا Chloris gayana.

الموطن : إفريقيا .

الانتشار الطبيعي: معظم المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية في العالم.

الاستخدام : نباتٌ رعوي كما أن هذه العشبة تزرع كغطاءٍ للتربة لمنع انجراف التربة و مقاومة عوامل التعرية.

تحتمل هذه العشبة الترب القلوية alkaline soils كما أنها تمتلك مقاومةً عالية لملوحة التربة و مياه الري salinity و كذلك فإنها تتميز بمقاومة معتدلة لعنصر الألمنيوم aluminum السام للنباتات.

وصف النبات:

عشبة روديس هي عبارة عن عشبة معمرة perennial تتكاثر بشكلٍ خضري عن طريق المدادات و السرطانات stolons التي تمتد من ريزوماتها مشكلةً نباتاتٍ جديدة.

كما أنها تتكاثر كذلك بشكلٍ جنسي عن طريق البذور التي تنبت خلال بضعة أيام من زراعتها.

تنمو عشبة روديس في أية تربة قيدها الهيدروجينيpH أعلى من 4.3 .

تستطيع جذور عشبة روديس امتصاص الماء حتى عمق أربعة أمتارٍ تحت سطح التربة و هذا أحد العوامل التي تمكن هذه العشبة من مقاومة الجفاف.

من أهم تنويعات عشبة روديس التنويعة كاتامبورا Katambora الزيمبابوية و هي تنويعة ذات صيغةٍ صبغية مضاعفة diploid علماً أن التنويعات ذات الصيغ الصبغية المضاعفة من عشبة روديس تظهر مقاومةً جيدة للجفاف و ملوحة التربة و مياه الري.

إن الأصناف الشائعة من عشبة روديس هي أصنافٌ رباعية الصيغة الصبغية tetraploid و الأصناف رباعية الصيغة الصبغية من هذه العشبة تتميز بأن إزهارها يكون متأخراً .

عند استخدام عشبة روديس كأعلاف علينا الانتباه إلى أن قيمتها الغذائية تقل مع الزمن فنحصل على أكبر محتوى من المركبات الغذائية في الحشاتcuts الأولى ثم يقل المحتوى الغذائي مع الزمن.

ن رباعية الصيغ الصبغية Tetraploid تعني بأن الكائن الحي يمتلك أربع أضعاف العدد الاعتيادي من الصبغيات أو الكروموزومات chromosomes.

يعني تعدد الصيغة الصبغية **Polyploid أن يمتلك الكائن الحي أكثر من نسختين من الصبغيات - الكروموزومات -** chromosomes و تعدد الصيغة الصبغية يتخذ أشكالاً متعددة وهي:

أن يكون الكائن الحي ثلاثي الصيغة الصبغية 3n - **triploid** - , أي أن يمتلك الكائن الحي ثلاث نسخ من الصبغيات - الكروموزومات - .

أن يكون االكائن الحي رباعي الصيغة الصبغية 4n - **tetraploid** - , أي أن يمتلك الكائن الحي أربع نسخ من الصبغيات - الكرموزومات - .

أن يكون االكائن الحي خماسي الصيغة الصبغية **5n - pentaploid -** , أي أن يمتلك الكائن الحي خمس نسخ من الصبغيات - الكرموزومات - .

أن يكون االكائن الحي سداسي الصيغة الصبغية 6n - **hexaploid** - , أي أن يمتلك الكائن الحي ست نسخ من الصبغيات - الكرموزومات - .

و هكذا دواليك....



غريندليا كامبوروم Grindelia camporum

نبات الصمغ gumplant- عشبة الصمغ gumweed

شجيرة معمرة مقاومة للتملح تفرز كمياتٍ و فيرة من صمغٍ عطري يغطي سطح النبات , و هذا

الصمغ غير متطاير non volatile و غير قابلٍ للذوبان في الماء , لكنه ينحل في المذيبات

العضوية , organic solvents و يشكل الصمغ نحو عشرة في المائة من الوزن الجاف لهذا

النبات و هذا الصمغ يستخدم في صناعة أحبار الطباعة و الدهانات و المواد اللاصقة و لهذا الصمغ

خواص مشابهة لخواص مركب التيربينويد. terpenoids

النوع النباتي : غريندليا *Grindelia*

الصنف كامبوريوم G. camporum

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - غريندليا كامبوريوم Grindelia camporum

العائلة النجمية Asteraceae عائلة عباد الشمس و عائلة زهرة اللؤلؤ daisy family و تدعى كذلك بالعائلة المركبة Compositae لأن زهرتها عبارة عن رأسٍ زهري مركبٌ من زهيرات صغيرة.

الاسماء الشائع : نبات صمغ الوادي الكبير Great Valley gumplant -عشبة صمغ الوادي الكبير Great Valley gumweed.

التعريف بالنبات : نباتٌ أمريكي ينمو في غرب أمريكا ذو أوراق صمغية راتنجية resinous ذو استخداماتٍ طبية.

المحاذير : ذكرت بعض المصادر بأن بعض أصناف هذا النبات سامة للماشية.

من الأصناف الشائعة للنوع غريندلا الصنف غريندلا سكواروزا *G. squarossa* *و الصنف غريندلا روبوستا G. robusta الذي ينمو في غربي الولايات المتحدة وهو عبارة عن شجيرة ساحلية كثيفة تنمو على شواطئ الولايات المتحدة الغربية و تستخدم لأغراض طبية.*

غرينديليا كامبوروم Grindelia camporum

نبات الصمغ gumplant - عشبة الصمغ gumweed:

الموطن : ولاية كاليفورنيا الأمريكية و صحراء نيفادا Nevada.

عشبة الصمغ عبارة عن شجيرة صغيرة معمرة perennial لا يتجاوز ارتفاعها المترين أفرعها ذات حواف مموجة و أوراقها مسننة , و تظهر أزهار هذه الشجيرة في قمم أغصانها , و على اعتبار أن هذا النبات ينتمي إلى العائلة النجمية Asteraceae أو العائلة المركبة Compositae فإن ازهاره تكون عبارة عن رؤوس زهرية flower head تتألف كلٌّ منها من زهيرات صغيرة florets .

تصلح بذور هذه الشجيرة لتغذية الطيور .





هيبيسكوس كونا بينوس – الكناف - Hibiscus cannabinus - Kenaf

نباتٌ حولي إفريقي تشكل الألياف ثلث مكونات هذا النبات تقريباً و ينتج الهكتار الواحد أكثر من 15طناً من الألياف الجافة بعد خمسة أشهر من الزراعة حيث تستخدم هذه الألياف في صناعة السجاد و الحبال، و يتحمل هذا النبات ترباً أو مياه ري درجة موصليتها الكهربائية تساوي

4dS/mوكل درجة تزداد فيها الموصلية الكهربائية فوق عتبة 4 dS/mتؤدي إلى خفض كمية الإنتاج بنحو الثلث.

التعريف بالنبات:

مغلفات البذور Angiosperms

العائلة الخبازية Malvaceae

النوع النباتي : هيبيسكوس *Hibiscus*

الصنف : كانابينوس

الاسم الثانائي - النوع و الصنف - هيبيسكوس كانابينوس Hibiscus cannabinus

من المعتقد بأن موطن نبات الكناف الأصلي هو نوب شرق آسيا وهو من النباتات الاقتصادية الهامة حيث تستخرج من هذا النبات ألياف تستخدم في صناعة الملابس .

الكناف عبارة عن نباتٍ عشبي ثنائي الحول herbaceous biennial و من الممكن أن يكون نباتاً حولياً يعيش لعامٍ واحد -يتراوح ارتفاع نبات الكناف ما بين مترٍ واحد و 3 أمتار – الأوراق القريبة من قاعدة الساق غالباً ما تكون مفصصةً بشكلٍ عميق بينما تكون الأوراق الموجودة في قمة النبات غير مفصصة.

الأزهار بيضاء أو صفراء أو قرمزية اللون أما البذور فإنها تتوضع في كبسولات.

الأسماء الشائعة : قنب ديكان Deccan hemp – قنب جاوة Java jute و ف مصر تدعى ألياف هذا النبات بالتيلة .

يزرع نبات الكناف في مناطق كثيرة من العالم للحصل على أليافه الثمينة التي تستخدم في صنع المنسوجات الطبيعية حيث ينتج ساق هذا النبات نوعين من الألياف :

ألياف خشنة : وهي التي تشكل الطبقة الخارجية من الساق.

الياف ناعمة : وهي التي تتوضع في مركز ساق النبات.

يشكل الزيت ما نسبته 20% تقريباً من وزن بذور الكناف

زيت بذور الكناف زيتٌ صالحٌ للأكل يعرف بزيت بذور الكناف Kenaf seed oil و زيت بذور الكناف غني بالحموض الدهنية متعددة اللاتشبع من النمط أوميغا omega polyunsaturated fatty acids , كما يحوي زيت بذور الكناف نسباً مرتفعةً من حمض اللينوليك linoleic acid Omega-6 - وهوعبارة عن حمض دهني متعدد اللا تشبع.

كما يحتوي زيت بذور الكناف على حمض النخيل Palmitic acid و حمض الأوليك Oleic acid الذي يعرف بالأوميغا 9 كما يحتوي نسباً ضئيلة من حمض اللينوليك من النمط ألفا Alpha-linolenic acid و التي تدعى باسم أوميغا 3 .

كما يصنع الورق من ألياف الكناف علماً أن ألياف الكناف أكثر ابيضاضاً من لب خشب الشجر tree pulp

ولذلك فإنها تتطلب قدراً أقل من عمليات التبييض و استخدام المبيضات , كما يمكن استخدم مبيضاتٍ أقل خطورة مع ألياف الكناف مثل مبيض بيروكسيد الهيدروجين Hydrogen peroxide وهو مبيضٌ لا يؤدي استخدامه إلى تشكل مركب الدايوكسين dioxin المسرطن carcinogenic.

كما أن الطاقة اللازمة لإنتاج الورق من ألياف الكناف هي أقل ب 20% من الطاقة اللازمة لصناعة الورق من لب الشجر وذلك يعزى إلى المحتوى المنخفض لمركب الليغنين lignin.

ينتج الفدان الواحد - 4000 متر مربع - المنزرع بنبات الكناف أكثر من خمسة أطنان من الألياف و بذلك فإن ما ينتجه هكتار واحد منزرعٌ بنبات الكناف خلال موسمٍ واحد يفوق ما ينتج هكتارٌ واحد منزرع بالأشجار خلال سنوات من الألياف.





نبات الجليدThe Ice plant

Mesmbryanthemum crystallinum

مسمبريانثيمم كريستالينوم

كاربوراتوس إيدوليس ***Carpobrotus edulis***

عشب حوليٌ عصاري موطنه الأصلي جنوب إفريقيا , ينمو على شواطئ البحار , و أوراقه و

بذوره صالحةٌ للأكل.

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة النباتية : العائلة الجليدية Aizoaceae و تعرف كذلك بعائلة نبات الجليد ice plant family أو عائلة تين الماري غولد Fig-marigold family و تضم هذه العائلة النباتية أعشاباً عصارية succulent herbs

و شجيراتٍ عصارية تنتشر في جنوب إفريقيا و نيوزيلاندة و أمريكا الشمالية أستراليا .

و تضم هذه العائلة نباتاتٍ مزهرة ثنائية الفلقة dicotyledonous _ تعرف باسم النباتات الحجرية stone plants أو الحشائش السجادية carpet weeds

النوع النباتي : كاربوبروتوس*Carpobrotus*.

الصنف : إيدوليس C. edulis

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - كاربوبرتوس إيدوليس Carpobrotus edulis.

و هو ذاته النبات الذي يدعى باسم ميزيمبرانثيموم إيدولي Mesembryanthemum edule.

الموطن :جنوب إفريقيا.

الأسماء الشائعة : التين الحامض sour fig – نبات الجليد .

وصف النبات :

نبات الجليد ice plant نباتٌ تزييني شائع وهو عبارة عن عشبة معمرة زاحفة ذات أوراقٍ عصارية Succulent .

في الماضي كان يتم تصنيف هذا النبات على أنه يتبع النوع النباتي ميزيمبريانثيموم *Mesembryanthemum*

تجمع هذا النبات صلة قربى وثيقة بنبات تين البحر sea fig و اسمه الثنائي كربوراتوس تشيلينسيس Carpobrotus chilensis و نظراً لصلة القربى الوثيقة التي تجمع ما بين هذين النباتي فإنهما يمتلكان القابلية للتزاوج مع بعضهما البعض .

ينتشر نبات التين الحامض على المنحدرات الساحلية و الداخلية في جنوب إفريقيا و كقاعدة عامة فإن كل نبات ينمو على الشواطئ بشكلٍ طبيعي يكون نباتاً مقاوماً لملوحة التربة و ملوحة مياه الري كما أنه يكون كذلك مقاوماً لرذاذ البحر المالح.

يعتمد هذا النبات في تلقيح أزهاره على نحل العسل و النحل النجار carpenter bees حيث تتفتح أزهار هذا النبات في الصباح الباكر و تنغلق عندما يأتي المساء.

النحل النجار carpenter bees : نحلٌ ضخم الحجم يعيش بشكلٍ منفرد دعي بالنحل النجار لأنه يثقب الخشب ليضع بيوضه في ثقوب الخشب .

نظراً لقوة هذا النبات و سرعة نموه و مقاومته للملوحة و الصقيع فإن هذا النبات يصنف في بعض بقاع العالم مثل أستراليا و ولاية كاليفورني و حوض المتوسط كنباتٍ غازي invasive species يشكل تجمعاتٍ ضخمة وحيدة الصنف تقضي على التنوع النباتي الطبيعي و يساعد على انقراض بعض النباتات المهددة بالانقراض غير أن هذا الكلام لا ينطبق بالطبع على صحارى و بوادي الشرق الأوسط البشعة المنافية للحياة.

و اليوم ينتشر نبات الجليد على شواطئ البحر الأبيض المتوسط في عدة دول .

في المناطق التي يغزوها نبات الجليد يتم استخدام وسائل الإزالة الميكانيكية أو الرعي أو مبيد

الغليفوسات Glyphosate هو مبيدٌ عشبي غير انتقائي non-selective herbicide يستخدم في إبادة الأعشاب المعمرة.

يتم امتصاص هذا المبيد عن طريق الأوراق فقط ولا يمكن للنبات أن يمتصه عن طريق الجذور ولذلك لا فائدة من مزجه مع التربة أو مع مياه الري.

الظروف المناسبة لزراعة نبات الجليد:

يتطلب نبات الجليد تربةً نفوذةً جيدة الصرف , كما تتوجب زراعته في مواقع غير ظليلة و معرضة لأشعة الشمس المباشرة.

فوائد نبات الجليد :

نبات الجليد نباتٌ تزييني يشكل غطاءً أخضر جميل كما أنه نباتٌ رعوي , كما أن أوراق هذا النبات صالحةٌ للأكل و يمكن تحضير السلصات منها و كذلك الحال بالنسبة لثماره و لهذا السبب يدعى هذا النبات بالتين الحامض.sour fig

وفي طب الأعشاب يستخدم نبات الجليد في علاج مرض قصور المناعة المكتسب - الإيدز - .

يمتلك هذا النبات خواص مضادة للبكتيريا antibacterial .



من مغلفات البذور Angiosperms.



عشبة الملح الهندية Indian saltwort

سويدا ميريتما Suaeda maritima

نباتٌ مقاومٌ للأملاح ينمو على شواطئ الهند ويزرع لتثبيت الكثبان الرملية و هو صالح للأكل.

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة الأمارانثية Amaranthaceae - عائلة الأمارانث **Amaranth family** **التي تضم نباتاتٍ مزهرة ثنائية الفلقة** dicotyledon علماً أن معظم الأنواع النباتية التي تضمها العائلة الأمارانثية مثل الألتيرمانثيرا *Alternanthera* *و الأمارانث Amaranthus* *و السيلوسيا Celosia هي نباتاتٌ تنمو بشكلٍ طبيعي في تربٍ مالحة* halophytes تروى بمياهٍ مالحة .

النوع : سويدا *Suaeda*.

الصنف: ماريتيما ***S. maritima***.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - : سويدا ماريتيما Suaeda maritima

أوراق هذا النبات عصارية succulent .

ينمو هذا النبات في مناطق السبخات - المستنقعات المالحة.



Indian almondاللوز الهندي – لوز البحر

Terminalia catappa

شجرةٌ ضخمة يصل ارتفاعها إلى أكثر من 20 متراً , موطنها الأصلي ماليزيا , ثمارها حلوة

و بذورها تستعمل كبديلٍ عن اللوز almond وخشب هذه الشجرة مناسبٌ لصناعة الأثاث المنزلي

تتميز هذه الشجرة بمقاومتها للتملح و للعواصف و رذاذ البحر المالح.

من مغلفات البذور Angiosperms.

عائلة الكومبريتاسيا Combretaceae -عائلة اللوز الهندي أو عائلة الليدوود leadwood.

النوع : تيرمينيلياTerminalia .

الصنف : كاتابا ***T. catappa***.

الأسماء الشائعة :

اللوز الهندي Indian almond

لوز البحر **sea almond**

اللوز الاستوائي tropical almond

اللوز الهندي أو لوز البحر عبارة عن شجرة ضخمة تنتج بذوراً صالحةً للأكل يشبه مذاقها مذاق اللوز.

شجرة لوز البحر أحادية المسكن - أحادية الجنس - monoecious أي أن الشجرة الواحدة تحمل أزهاراً مؤنثة و أخرى مذكرة – الأزهار صغيرة الحجم بيضاء مخضرة عديمة البتلات petals - تظهر الأزهار في تجمعاتٍ طرفية .

ثمرة لوز البحر عبارة عن حسلة تحوي بذرةً واحدة صالحةً للأكل.

خشب شجرة لوز البحر صلبٌ و أحمر اللون و يمتاز بمقاومته العالية للماء و الرطوبة ولذلك فإنه يستخدم في صناعة القوارب .

أوراق شجرة لوز البحر جلدية كبيرة الحجم متساقطة وهذه الأوراق تستخدم في الطب الشعبي في علاج أمراض الكبد كما أظهرت خلاصة هذه الشجرة فاعليةً ضد المتصورة المنجلية Plasmodium falciparum .

يؤدي نقع أوراق شجرة لوز البحر في الماء إلى خفض القيد الهيدروجيني Ph للماء كما يؤدي إلى خفض تركيز المعادن الثقيلة heavy-metal , و نظراً لتمتعها بهذه الخواص بالإضافة إلى أنها تمنع مهاجمة الفطريات لبيوض الأسماك فقد جرت العادة عند مربي الأسماك على إضافة أوراق اللوز الهندي لمياه تربية الأسماك .

لوز البحرSea almond

الاسم العلمي : تيرمیناليا كاتابا. Terminalia catappa

الاسماء الشائعة : اللوز الهندي - Indian almond لوز البحر.Sea almond

غائلة الكومبريتاسيا.Combretaceae

الموطن : الهند.

لوز البحر شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree يمكن أن يصل ارتفاعها إلى ستة أمتار خلال ثلاثة أعوام – أوراقها جلدية – ثمارها صلبة شبيهة باللوز almond-like و تحوي كلٌ منها على لوزة كبيرة صالحةٌ للأكل ,وهي شجرةٌ شاطئية سهلة الإكثار تنمو على الكثبان الرملية الشاطئية ولذلك دعيت بلوز البحر.

تعرف شجرة لوز البحر بمقاومتها العالية للتملح ولذلك فإنها تزرع على شواطئ البحار لمنع انجراف الشواطئ. beach erosion

تحتمل هذه الشجرة الرذاذ المالح salt spray و الجفاف و الظل.

نجد لوز البحر في مناطق منخفضة لا يزيد ارتفاعها عن 500 متر.

أخشاب لوز البحر صلبة تبلغ كثافتها النوعية specific gravity نحو 0.60 و تصلح أخشابها لبناء القوارب و صنع الأثاث.

يحتوي لحاء هذه الشجرة و أوراقها و جذورها على التانين. tannin

تحتاج هذه الشجرة إلى ألف مليمتر من الأمطار سنوياً.

الاكثار عن طريق البذور التي تطفوا على سطح البحر و تنتقل من مكانٍ لآخر.

ليست هنالك حاجة لمعاملة البذور قبيل زراعتها.





الجوجوباJojoba

Simmondsia chinesis

نباتٌ صحراويٌ معمر بذوره غنية بالزيت الذي يشكل نصف وزن البذور , و زيت الجوجوبا مشابهٌ لزيت حوت العنبر sperm - whale oil و يستخدم زيت الجوجوبا في صناعة مستحضرات التجميل.

تروى الجوجوبا بمياهٍ تحوي أقل من 1% من الملح وفي فلسطين تزرع الجوجوبا قرب البحر الميت و تروى بماءٍ موصليته الكهربائية 5 dS/M



جانكوس Juncus

نباتٌ ريزومي تستخرج منه أليافٌ صالحةٌ لصناعة الورق وفي مصر يوجد صنفين من الجانكوس

يستخدمان للحصول على المواد الأولية لصنع عجينة الورق وهما:

Juncus rigidus جنكوس ريجيداس و Juncus acutus جنكوس اكيوتاس , على أن

الصنف Juncus rigidus هو أشد مقاومةً للإجهاد الملحي من الصنف Juncus acutus

وعندما يروى الصنف Juncus rigidus بماءٍ تشكل أملاح كلور الصوديوم ما نسبته 3%

من مكوناته فإن نحو 40% من نباتات هذا الصنف تموت , لكن 5% فقط من نباتات هذا

الصنف تموت عندما تروى بماءٍ نسبة الأملاح فيه 2%

إن إنتاجية الصنف Juncus rigidus تكون ضعف إنتاجية الصنف Juncus acutus

في ظروف الإجهاد الملحي , و يتجاوب هذين الصنفين بشكلٍ جيدٍ جداً مع الأسمدة الآزوتية و

الفوسفورية , حيث تؤدي هذه الإضافات السمادية إلى زيادة الإنتاج كماً و نوعاً فتزيد كمية

المحصول و تزداد أطوال الألياف و هي صفةٌ مرغوبة في صناعة الورق.

إن قوة عجينة الورق المستخرجة من هذا النبات تعادل ثلثي قوة عجينة الورق الاعتيادية

المستخرجة من النباتات التقليدية و في الهند ينتج الهكتار الواحد من الجانكوس نحو طن ونصف

الطن من عجينة الورق في ظروف الإجهاد الملحي.



ليبتاكول فاسكا - كالار

Kallar - Leptochloa fusca

نبات معمر شديد المقاومة للأملاح و الرعي كما أن جذوره تتحمل الغمر في الماء المالح لمدة طويلة , ويمتاز هذا النبات بجذورٍ قوية تتعمق في التربة و تعمل على تفتيت الترب القاسية.

يتم إكثار هذا النبات بواسطة العقل و البذور و الموطن الأصلي لنبات الليبتاكل فاسكا هو الشرق الأوسط و جنوب شرق آسيا و إفريقيا ,و يزرع هذا النبات في باكستان للحصول على الأعلاف حيث ينتج الهكتار الواحد نحو أربعين طناً من الأعلاف يتم قطافها على خمس دفعات.



خباز البحرKosteletzka virginica -Sea Mallow

نباتٌ معمر بذوره شبيهة بحبوب الدخن millet و عندما يروى نبات خباز البحر بماء يحوي 2.5 % أملاح كلور الصوديوم فإن الهكتار الواحد من هذا النبات ينتج طناً من الحبوب , لكن بذور و بادرات خباز البحر لا تحتمل الإجهاد الملحي كالنباتات البالغة التي تعيش في أوساط يشكل الملح ما نسبته 2- 2.5 % من الملح , وبذور هذا النبات تحوي 30% بروتين و 20% زيت.









كيوودا Kewada - pandanus fascicularis

الكاد ـ الكادي

شجيرة تنتشر في الهند و تستخرج منها العطور و المنكهات و يبدأ إزهار الكيوودا بعد ثلاثة أعوام من زراعتها.





الباندانوس Pandanus

نوعٌ من النباتات الشبيهة بالأشجار التي تنتشر في جزر الباسيفيك و أستراليا و جنوب آسيا و اليمن.

مع الانتباه إلى أنه لا توجد في اليمن إلا شجيرات كادي مذكرة ولا نجد هنالك شجيرات كادي مؤنثة.

الاسم الشائع : الصنوبر اللولبي screw pines.

الباندانوس العطري Pandanus odorifer- شجيرة الكاد - الكادي

التصنيف النباتي:

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots

العائلة الباندانا سية Pandanaceae .

النوع : باندانوس *Pandanus*.

الصنف العطري P. odorifer

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - Pandanus odorifer.

الأسماء الشائعة : الصنوبر اللولبي العطري fragrant screwpine –كيودا kewda

ولكن انتبه جيداً إلى أنه ليست هنالك أدنى علاقة بين هذا النبات و بين أشجار الصنوبر.

شجيرة الباندانوس العطري أو شجيرة الكاد هي عبارة عن شجرة شبيهة بالنخيل palm-like ثنائية المسكن - ثنائية الجنس - dioecious ذات جذعٍ متموجٍ كجذع النخيل و جذور إستنادية .

لا يتجاوز ارتفاع شجيرة الكادي الأربعة أمتار و تظهر أوراقها على شكل باقاتٍ طرفية تتوضع عند أطراف الأغصان – أوراق الكاد صلبة عطرية سيفية الشكل شائكة و ذات لونٍ مائلٍ للزرقة و يبلغ طول الورقة نحو نصف متر .

أزهار الكادي عطرة الرائحة و تصنع منها العطور .

إكثار و تكاثر الكادي : يتم إكثار شجيرة الكادي إكثاراً خضرياً عن طريق زراعة قصاصات الأفرع cuttings التي تظهر بجانب قاعدة جذع شجيرة الكادي الأم – تتم زراعة تلك القصاصات ي رملٍ أو تربةٍ

نفوذة معقمة في فصل الصيف الحار مع الانتباه إلى عدم تعرضها للجفاف و في الوقت ذاته حمايتها من الإصابات الفطرية عن طريق زراعتها في وسط نموٍ معقم و نفوذٍ للماء و الهواء .

تتطلب قصاصات الكادي وقتاً طويلاً نسبياً حتى تنتج جذوراً .

و يمكن إكثار شجيرة الكادي كذلك عن طريق زراعة البذور في تربةٍ نفوذة و معقمة و معرضة لأشعة الشمس المباشرة في ظروف حرارة مرتفعة.

شجيرة الكادي محبة للدفئ و الماء و لذلك فإنها غالباً ما تنمو قرب مصادر المياه.

Leucaena ليوكاينا

اللوكينا هي نباتٌ مقاومٌ للجفاف و التملح يزرع على سواحل الباكستان و يروى بماءٍ درجة

ملوحته dS/m14.

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة القرنية Fabaceae.legume family - العائلة البقولية .

النوع : ليوكينا ***Leucaena***.

الموطن : الأمريكيتين .

أصل التسمية : الكلمة الإغريقية ليوكوس و التي تعني أبيض اللون و ذلك في إشارة إلى أزهار هذه الشجيرة.

تستخدم أخشاب شجيرة الليوكينا كمصدر للطاقة و تذكر بعض المصادر بأن ما تنتجه 120 هكتار منزرعة بشجيرات الليوكينا من الأخشاب سنوياً يعادل مليون برميل نفط من حيث طاقتها الحرارية.

تنتج بعض أصناف الليوكينا مثل الصنف ليوكينا إيسكولينتا *Leucaena esculenta* بذوراً صالحةً للأكل.

تحذير :

بالنسبة لغير المجترات non-ruminants كالإنسان مثلاً فإن تناول جرعاتٍ عالية مركب الميموزين mimosine الموجود في بذور بعض أصناف الليوكينا و نباتات العائلة القرنية الأخرى الغير صالحة للأكل قد يؤدي إلى العقم و تساقط الشعر.



Pepino pepino dulce -   - Solanum muricatum

بيبينو – بيبينو دولسي

الاسم الثنائي سولانام ماريكاتام Solanum muricatum

العائلة النباتية : العائلة الباذنجانية - ظل الليل - nightshade - Solanaceae

تعني عبارة - بيبينو دولسي Pepino dulce - في اللغة الإسبانية - الخيار الحلو - لكن نبات البيبينو لا تجمعه أية صلة قربى بنبات الخيار أو بنباتات العائلة القثائية حيث أنه ينتمي للعائلة الباذنجانية , لكن هنالك علاقة قربى تجمعه بنبات الطماطم.

تمتاز ثمار البيبينو بقابليتها للتخزين و الشحن كما أن أسعارها مرتفعة الثمن فهي واحدة من أغلى الثمار ثمناً و أكثرها طلباً في اليابان.

و يتوجب قطاف ثمار البيبينو قبل تمام نضجها لأن مذاقها يتأثر إذا اتمت نضجها على النبات الأم , كما أن ثمار البيبينو لا تنضج بشكل متزامن لذلك يتم القطاف على دفعات و يصل إنتاج الهكتار الواحد من نبات البيبينو إلى اكثر من 50 طن.

إن ثمار البيبينو تتأذى بالتبريد chilling injury لذلك فإنها تخزن على درجة حرارة تتراوح بين 10 و 12 درجة مئوية حيث يمكن تخزينها لمدة شهر و شحنها عبر القارات عن طريق البحر.

و يزرع البيبينو اليوم على نطاق واسع في تشيلي حيث يتم تصديره إلى أوروبا و قد نجحت زراعة هذا النبات في أمريكا الوسطى و المغرب العربي و إسبانيا و فلسطين و مرتفعات كينيا و يعتقد بأن مناخ الصين مناسب تماماً لهذه الفاكهة.

و بذور البيبينو صغيرة الحجم كما أنها تتجمع في مركز الثمرة و تحوي ثمار البيبينو نسباً مرتفعة من فيتامين C - 30 ميليغرام في كل 100 غرام من الثمار - و تتراوح درجة حلاوة فاكهة البيبينو على مقياس بريكس Brix تتراوح بين 10 و 12 درجة و تعتبر الفاكهة حلوة على مقياس بريكس لقياس تركيز السكر إذا كانت درجة حلاوتها على هذا المقياس أعلى من 8 درجات.

يتم إكثار نبات البيبينو دولسي بواسطة زراعة قصاصات الأغصان حيث أن قصاصات الأغصان قابلة للتجذير بسهولة دون الحاجة إلى استخدام هرمونات النمو و يمكن إكثار هذا النبات كذلك بتقنيات زراعة النسج.

و البيبينو نبات معمر لكن من الممكن زراعته كنبات حولي حيث أنه ينمو بشكل سريع و ينتج ثماراً بعد بضعة أشهر من الزراعة و ينمو هذا النبات بشكل مشابه لنباتي الباذنجان و البندورة الذين تجمعه بهما علاقة قربى وثيقة.

وهذا النبات لا يحتمل الجفاف لأن جذوره لا تتعمق في التربة كما أنه عرضة للإصابة الشديدة بالنيماتودا , وكذلك فإن الإفراط في التسميد over-fertilizing يؤدي إلى تكون الأوراق على حساب الثمار كما أن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى عقم الأزهار.

ومن المعتقد بأن ري نبات البيبينو بمياه على درجة من الملوحة أو زراعتها في تربة متملحة يمكن أن يحسن من مذاق ثمارها كما أن الطماطم المروية بمياه مالحة قد أصبحت من أهم صادرات فلسطين الزراعية لأن الري بمياه مالحة يكسب الطماطم مذاقاً حريفاً.

و البيبينو نبات عذري الإثمار أو بكري الإثمار Parthenocarpic بمعنى أن إنتاج الثمار في هذا النبات لا يستدعي حدوث التلقيح ومع هذا فإن هنالك اعتقاد بأن كلاً من التلقيح الذاتي

self-pollination - الذي يتم بين ازهار النبات الواحد - و التأبير المتصالب-cross-pollination التلقيح مع نباتات أخرى - يمكن أن يزيدا من إنتاجية هذا النبات

علماً أن الثمار البكرية تكون خاليةً من البذور - بناتية. -

إن نبات البيبينو غير حساس للفترة الضوئية photoperiod-insensitive و يفضل هذا النبات الترب التي يكون قيدها الهيدروجيني أعلى من 6.0.

من الأصناف البرية لنبات البيبينو الصنف Solanum caripense











ألبيزيا ليبيك: Albizia lebbek

الاسم الرديف : Synonyms ميموزا ليبيك.Mimosa lebbeck

الاسم الشائع : شجرة لسان المرأة. tongue tree woman's

العائلة القرنية - البقولية - .Leguminosae

فصيلة الميموزا.Mimosoideae

الموطن : الهند – بنغلادش - باكستان.

شجرةٌ متساقطة الأوراق deciduous تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة - أزهارها عبارة عن رؤوسٍ زهرية flower heads بيضاء اللون ذات أسديةٍ stamens خضراء اللون – قرونها البذرية تخشخش عندما تهزها الرياح.

تزرع هذه الشجرة في الحدائق و على جنبات الطرق كشجرةٍ تزيينية , كما تصلح أوراقها للاستخدام كأعلاف حيث يشكل البروتين أكثر من 15% من وزنها.

ينتج النحل الذي يرتاد أزهار هذه الشجرة عسلاً فاتح اللون light-colored honey ذو جودةٍ عالية.

أخشاب الألبيزيا كثيفة حيث تبلغ كثافتها النوعية specific gravity نحو 0.50 , كما تبلغ قيمتها الحرارية calorific value 5100 kcal كيلو كالوري في كل كيلو غرام واحد من الخشب , و تصلح هذه الأخشاب لصناعة الأثاث و المنازل الخشبية , و هي أخشابٌ صعبة التشكيل و تشبه خشب الورد. rese-wood

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بشكلٍ جيدٍ بعد قطع جذعها.

شجرة الألبيزيا ليبيك شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree تزرع لمقاومة عوامل التعرية - erosion control تحتمل هذه الشجرة الرذاذ المالح salt spray و لذلك فإنها تنمو بشكلٍ جيدٍ على سواحل البحار.

تنمو الألبيزيا ليبيك في مناطق يصل ارتفاعها إلى 1500 متر فوق مستوى سطح البحر , كما تنمو في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية 500 mm مليمتر.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور التي تنتجها هذه الشجرة بوفرة و تحافظ هذه البذور على قابليتها للإنبات لعدة سنوات , ويمكن إكثار هذه الشجرة كذلك عن طريق زراعة قصاصات الجذع stem cuttings و قصاصات الجذور و الأفرع الجذرية. root suckers

قبيل زراعة البذور تغمس لعدة دقائق في ماءٍ مغلي ومن ثم تنقع في ماءٍ بارد لمدة 24 ساعة.

تتراوح نسبة إنبات البذور ما بين 50 و 90. %

نقاط الضعف:

يمكن للماشية أن تدمر الشتلات الصغيرة , ولذلك لا يمكن زراعة هذه الشجرة في المراعي.

لا تصلح هذه الشجرة للزراعة في المناطق التي تتعرض لرياحٍ عاتية لأن جذورها سطحية.

يعتبر الصنف ألبيزيا فالكاتاريا Albizia falcataria من أسرع نباتات العالم نمواً .



ديريس إنديكا - Derris indica البونغامPongam

الاسم المكافئ : بونغاميا غلابرا. Pongamia glabra

العائلة البقولية. the legume family

شجرةٌ متساقطة الأوراق deciduous عديمة الأشواك ذات أفرعٍ متهدلة – أزهارها وردية اللون تظهر بعد تشكل الأوراق – قرونها البذرية تحوي بذرةً واحدة , وتنتج هذه الشجيرة الأزهار و القرون البذرية بشكلٍ غزير.

تنمو هذه الشجرة في الغابات الساحلية قرب البحر وقد يدل ذلك على مقاومتها للتملح , كما تزرع هذه الشجرة في المناطق الأكثر جفافاً في الهند.

يعتبر هذا النبات المعترش vines مصدراً تجارياً لسم الروتينون rotenone ولذلك تستخدم جذورها كمبيدٍ حشري , insecticide ولذلك توضع أوراقه الجافة في مستودعات الحبوب لطرد الحشرات ذلك أن رائحتها تبعد الحشرات , و من المعتقد بأن فلاحة أوراق شجرة الديريس إنديكا مع التربة تقلل من أعداد النيماتود nematode في التربة.

و كذلك فإن البقايا التي تنتج عن استخراج الزيت من البذور تتمتع بخواص مضادة للحشرات insecticidalو خواص مضادة للآفات الزراعية. pesticidal

تحتوي بذور الديريس إنديكا على زيتٍ يستخدم في الهند لأغراض الإنارة و يشكل هذا الزيت نحو 35% من محتوى البذور , وهو زيتٌ غير صالحٍ للأكل و لذلك فإنه يستخدم كوقودٍ لمصابيح الكيروسين , kerosene lamps كما يستخدم في صنع الطلاء و الصابون و الورنيش. varnish

ومن المعتقد بأن هذا الزيت يتميز بخواص مطهرة antiseptic ولذلك فإنه يستخدم في علاج الأمراض الجلدية عند البشر و الحيوانات.

تحتمل هذه الشجرة الظل - مجموعها الجذري القوي يجعلها صالحةً لمنع التعرية erosionو تثبيت الكثبان الرملية المتحركة. shifting sand dunes

تحتمل شجرة الديريس إنديكا درجات حرارةٍ مرتفعة تصل إلى 50 درجة مئوية وفي الوقت ذاته فإنها تحتمل الصقيع , و تحتمل هذه الشجرة العيش في مناطق يبلغ ارتفاعها 1200 متر فوق مستوى سطح البحر.

تتطلب شجرة الديريس إنديكا معدلات أمطار سنوية تبلغ 500 mm مليمتر.

و الخاصية الأكثر أهمية التي تتمتع بها هذه الشجرة تتمثل في احتمالها الشديد للتملح salinity tolerantإلى درجة أنه يمكن ريها بمياهٍ مالحة.

كما تحتمل هذه الشجرة الظل shade tolerant ولذلك يمكن زراعتها بشكلٍ كثيف.

المجموع الجذري لشجرة البانغام - ديريس إنديكا - قويٌ و سريع النمو و سطحي surface root system ولذلك يمكن زراعتها في المناطق التي تتعرض للتعرية و الإنجراف.

تعرف هذه الشجرة بسرعة نموها حيث تصل إلى ارتفاعها المثالي خلال مدةٍ لا تتجاوز خمسة أعوام , كما أن هذه الشجرة تنمو من أصلها بعد قطع جذعها. √coppicing

و بالرغم من صعوبة تشكيل أخشاب هذه الشجرة فإنها تستخدم في صناعة العجلات الخشبية , كما تستم ألياف لحائها في صنع الحبال.

أخشاب هذه الشجرة صلبة.

القيمة الحرارية calorific value لأخشاب هذه الشجرة 4500 kcal كيلو كالوري تقريباً في الكيلو غرام الواحد من الخشب.

تنتج شجرة الديريس إنديكا الأوراق و الأزهار و القرون البذرية بغزارة و يمكن لهذه الشجرة أن تنتشر بشكلٍ تلقائي عن طريق البذور و الأفرع الجذرية. root suckers

يتم إكثار شجرة الديريس إنديكا - - البونغام - Pongam بسهولة عن طريق زراعة القصاصات cuttings حتى الكبيرة منها - السطمات - , و يمكن إكثارها عن طريق زراعة البذور , ولا تحتاج بذورها إلى أية معاملة قبيل زراعتها , كما أن البذور تحافظ على عيوشيتها viability أي قبليتها للإنبات لمدةٍ طويلة , ويمكن زراعة البذور مباشرةً في الأرض الدائمة , كما أن النباتات الصغيرة تحتمل النقل من مكانٍ لآخر بشكلٍ جيد.



طحلب السرجسيوم البحريsargassum

Sargassum bacciferum

Sargassum natans

Sargassum kjellmanianum

تغطي البحار أكثر من 70% من سطح الكرة الأرضية ومع ذلك فإن البحار و المحيطات تلعب دوراً ضئيلاً في إنتاج الغذاء و الوقود ولا توجد خطط جدية مستقبلية تتعلق بالتفكير في استثمار البحار و المحيطات في إنتاج الغذاء و الأعلاف و الوقود الحيوي.

طحلب السرجسيوم البحريsargassum

العائلة النباتيةSargassaceae :

الطحالب algae هي نباتات غير مزهرة non-flowering تحوي اليخضور - الكلوروفيل - chlorophyll الذي يقوم بعملية التركيب الضوئي و تفتقد الطحالب للأنسجة الوعائية vascular tissueكما أنها تفتقد للأغصان و الأزهار و الأوراق و الجذور الحقيقية.

النباتات الوعائية vascular هي النباتات التي تحوي أوعية vessel تقوم بنقل النسغ sap داخل النبات.

إن طحلب السرجسيوم Sargassum هو طحلب بحري طافي ينمو طافياً على سطح الماءغير أن هنالك أصناف من السرجسيوم تنموا ملتصقةً بالصخور و يتألف هذا الطحلب من جذع مركزي معمر central perennial stem تنطلق منه أفرع جانبية فتية و تذكر المراجع العلمية أن الأفرع الجانبية في طحلب السرجسيوم تنفصل عن الجذع المركزي المعمر في فصل الشتاء حيث يتوجب على الجذع المركزي المعمر أن يتم عملية الإشتاء overwinter بتلك الصورة و هذا الأمر يحدث في البحار المحيطة بالقارة الأوروبية حيث الحرارة المنخفضة و غالباً ما تنجرف الأفرع الجانبية نحو الشاطئ و تتراكم هناك مشكلةً الخث - الكومبوست – التورب - الطبيعي الذي يستخدم في زراعة نباتات الزينة و الشتول كما يستخدم كذلك في زيادة خصوبة الترب الرملية وزيادة مقدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة و الأملاح المعدنية.

تطفو بعض أصناف السرجسيوم بواسطة حبيبات مملوءة بالهواء و الحكمة من طفو هذا الطحلب تتمثل في تمكينه من الحصول على أكبر قدر ممكن من أشعة الشمس , حيث تزداد أشعة الشمس كلما أقتربنا من سطح الماء.

لقد استوطن طحلب السرجسيوم الشواطئ الأوروبية حديثاً في ستينيات القرن الماضي وهذا يدل على مقدرة هذا الطحلب على النمو في المياه الباردة و أن نموه لا يقتصر على البحار الدافئة لكن الطحلب الذي ينمو في المناطق الباردة يكون بنصف طول الطحلب الذي ينمو في

المناطق الدافئة تقريباً و قد وصل هذا الطحلب إلى الشواطئ الأوروبية كما يعتقد بدون قصد مع المحار الذي تم استزراعه في الشواطئ الأوروبية في العقود الأخيرة.

طحلب السرجسيوم هو من النباتات السريعة النمو حيث ينمو بمعدل عدة سنتيمترات في اليوم الواحد و يعيش هذا الطحلب ما بين ثلاثة و أربعة أعوام.

يتكاثر طحلب السرجسيوم بوسائل الإكثار الجنسي كما أنه يتكاثر كذلك بوسائل التكاثر الخضرية.

ويعرف هذا النبات بقوته و مقدرته على تحمل درجات مختلفة من الحرارة و من تراكيز الأملاح في الماء.

و على شواطئ السويد ينتشر الصنف سرجسيوم ميوتيكوم Sargassum muticum بمعدل 10 كيلومتر سنوياً و يعتقد الباحثون بأن حجم هذه الطحالب قد تضاعف عشرة مرات ما بين العام 1994 و العام 1995 , لكن هذا الطحلب لم يتمكن من الانتشار في بحر البلطيق و يعتقد علماء النباتات البحرية أن سبب ذلك يعود إلى درجة الملوحة المنخفضة low salinities السائدة هناك حيث يعتقد بأن الملوحة المنخفضة تعيق نمو هذا الطحلب.

إن طحلب السرجسيوم يحتمل الكثير من الأجواء المنافية للحياة abiotic كالملوحة المرتفعة و درجات الحرارة المنخفضة و المرتفعة و مع أن درجة الملوحة المناسبة لهذا الطحلب هي 34‰ فإنه يستطيع العيش في أوساط ذات درجة ملوحة منخفضة لا تتجاوز 6‰ لكن عملية الإخصاب لا تحدث في طحلب السرجسيوم كما يعتقد عندما تنخفض ملوحة الماء إلى مادون 16‰ , و بالرغم من أن هذا الطحلب يعتبر من طحالب المناطق الدافئة إلا أنه استطاع الصمود في مناطق إنخفضت فيها درجة حرارة الماء إلى مادون الصفر و لفترات طويلة من الزمن و ذلك على شواطئ بعض الدول الأوروبية , لكن هذا الطحلب يحتاج في فصل الصيف إلى درجة حرارة تزيد عن 8 درجات مئوية لمدة أربعة أشهر حتى ينمو بشكل طبيعي و هذا ظرف طبيعي في معظم بحار و محيطات العالم.

و السرجاسوم ميوتيكوم Sargassum muticum أحادي الجنس monoecious و ذاتي التلقيح self-fertile حيث ينتج النبات الواحد بويضات و نطافاً spermatozoids و بعد عملية الإخصاب و تكون الأجنة embryos فإن هذه الأخيرة تنفصل عن النبات الأم و تنجرف مع التيارات البحرية و تبدأ بتكوين نبات جديد و يتوجب الانتباه هنا إلى أن طحلب السرجسيوم من الصنف سرجسيوم ميوتيكوم - كما يعتقد - لا يتكاثر خضرياً - vegetatively بتجزئة أفرعه - فهو لا يتكاثر إلا بطرائق الإكثار الجنسية و يتميز هذا الطحلب بخصوبة مرتفعة. high fecundity

نظراً لسرعة نمو طحلب السرجاسوم و تأقلمه مع الظروف الفيزيائية و الكيميائية المختلفة فإنه يسبب بعض المشكلات البيئية و السياحية حيث أن انتشاره الكثيف على أسطح البحار و المحيطات يعيق السباحة و يعيق حركة القوارب الصغيرة و اليخوت و الأهم من ذلك فإن هذا الطحلب يقضي على النباتات المائية الأضعف حيث يحرمها من أشعة الشمس كما أنه يحرم الأسماك من الأوكسجين اللازم لتنفسها و نظراً لسرعة نمو هذا النبات و احتماله

للعيش في الأجواء المختنقة فإن انتشاره يؤدي إلى تأجن أو تأسن الماء

و الوسط المائي الأجن كما تعلمون هو وسط غني بالمواد العضوية و فقير بالأوكسجين كما هي الحال في مياه المستنقعات و بالإضافة إلى فقر الأوساط التي ينتشر فيها هذاالطحلب بالأوكسجين فإن تلك الأوساط غالباً ما تكون غنيةً بمركب كبريتات الهيدروجين hydrogen sulphide

.

[H2S.]

ليريا تريدينتاتا - شجيرة الكريوزوت Larrea tridentata **Creosote bush**

الاسم الثنائي القديم : لاريا ديفاريكاتا Larrea tridentata.

العائلة الزيغوفيلاسية Zygophyllaceae .

تضم العائلة الزيغوفيلاسية أشجار صغيرة و شجيرات غالباً ما تكون مفرزةً للصمغ تنمو ي مناطق صحراوية قاحلة جافة حارة و تعاني من ملوحة التربة و مياه الري , كما تضم هذه العائلة النباتية بعض الأنواع السامة مثل الأنواع :

Zygophyllum, زيغوفيلوم

Tribulus تريبولوس

Guaiacum غويكوم

Larrea لاريا

تدعى العائلة الزيغوفيلاسية كذلك باسم عائلة الكالتروب caltrop.

و نظراً لأن نباتات العائلة الزيغوفيلاسية تنبت في الصحارى و المناطق الجافة الحارة ذات التربة و مياه الري المالحة فإنها تحمل أهميةً خاصة بالنسبة لكل المهتمين بتشجير الصحارى و البوادي و الصحارى الساحلية و الأنواع التي تضمها هذه العائلة هي:

Larrea tridentataليريا تريدينتاتا - شجيرة الكريوزوت **Creosote bush:**

شجيرة صحراوية دائمة الخضرة تنمو في جنوب غرب الولايات المتحدة تتميز بأوراقها العطرية المنتجة للصمغ و أزهارها الصغيرة الصفراء اللون.

يستخدم صمغ هذا النبات كمضاد تأكسد antioxidant كما يستخدم كذلك كمضاد للفطريات

.antifungal .

تنتشر شجرة الكريوزوت في الصحارى الأمريكية كصحراء موجاف Mojave و صحراء سونورا و صحارى كاليفورنيا و الأريزونا و نيفادا و تكساس و صحارى المكسيك .

أوراق هذه الشجيرة مفرزة للصمغ –أزهارها صفراء صغيرة خماسية التويجات - البتلات - petals – غالباً ما لا يتجاوز ارتفاع هذه الشجيرة المتر .

هذه الشجيرة من مغلفات البذور Angiosperms .

النوع : لاريا Larrea
الصنف : ترايدينتاتا L. tridentate

تشير التسمية ترايدينتاتا *tridentata إلى أوراقها الثلاثية الأسنان .*

الاسم الثنائي : لاريا ترايدينتاتا Larrea tridentate.

الاسم الشائع : شجيرة الكريوزوت **creosote bush .**

أصل التسمية : دعيت شجيرة الكريوزوت بهذا الاسم لأنها تطلق رائحة الكريوزوت creosote و الكريوزوت هو المادة التي نحصل عليها بتقطير القطران .

تتميز شجيرة الكريوزوت بمقدرتها على تثبيط النمو النباتات المجاورة لها وذلك الأمر يمكنها من الاحتفاظ بالرطوبة الأرضية لنفسها .

شجرة الكريوزوت كنباتٍ رعوي : بعد أن تم استقدام الجمال العربية إلى صحارى الولايات المتحدة لاحظ المختصون بأن الإبل العربية تأكل أوراق شجيرة الكريوزوت .

و تمتلك شجيرة الكريوزوت أهميةً خاصة من حيث أن أكبر نباتٍ حي معروف هو شجيرة كريوزوت تعرف باسم كينغ كلون King Clone حيث يبلغ عمرها 11,700 سنة إحدى عشر ألف و 700 سنة و هذه الشجيرة توجد اليوم في صحراء موجاف Mojave Desert.

إن الشجرة المسماة كينغ كلون **King Clone و حتى ساعة كتابة هذا البحث تعتبر أكبر شجرة كريوزوت و ربما أكبر نباتٍ حي في العالم إذ يبلغ عمرها 11,700 سنة بينما يبلغ قطره جذعها 22 متراً .**

و يمكن للمهتمين زيارة هذه الشجيرة التي يمكن اعتبارها مجازياً - وليس علمياً - أم الكائنات الحية على العنوان التالي:

شمال طريق كاليفورنيا رقم 247 –طريق منجم باسيمار Bessimer Mine Road قرب بلدتي وادي لوسيرن Lucerne Valley و لاندرز Landers.

و هنالك مراجع علمية تقول بأن شجيرة أو شجرة الكينغ كلون ليست أكبر كائنٍ حي موجودٌ الآن و لكنها واحدة من أكبر الكائنات الحية الموجودة الآن بمعنى أن هنالك كائناتٌ حية أخرى موجودة الآن تجاوز عمرها إحدى عشر ألف سنة كذلك.

دائماً نجد شجيرة الكريوزوت بجوار شجيرة الأمبروزيا دوموزا *Ambrosia dumosa* و حتى هذه الساعة لايعرف سبب نمو هاتين الشجيرتين بجوار بعضهما البعض بالرغم من أن جذور شجيرة الكريوزوت تفرز سموماً قابلةً للانحلال في الماء تثبط نمو جذور شجيرة الأمبروزيا دوموزا و غيرها من النباتات التي تنمو بجوارها و لذلك فإننا غالباً ما نجد منطقةً ميتة dead zones حول شجيرات الكريوزوت يصعب على أي نباتٍ أن ينمو فيها.

تنمو شجيرات الكريوزوت في مناطق صحراوية يمكن أن تصل حرارة سطحها إلى 70 درجة مئوية وهذا يعني بأن بذور شجيرة الكريوزوت لا تمتلك أدنى فرصةً للإنبات مالم تمر الصحراء بظروف استثنائية من الرطوبة و البرودة النسبية الملائمة لإنبات البذور.

أما بالنسبة لشجيرات الكريوزوت البالغة فإنها تتميز بمقدرةٍ عاليةٍ جداً على مقاومة الجفاف و الحرارة و الملوحة حيث تسنطيع شجيرة الكريوزوت البالغة أن تعيش بشكلٍ طبيعي في ظروف إجهادٍ مائي سلبي water potential negative تبلغ ناقص 50 بار 50- bars ومن الممكن لشجيرة الكريوزوت أن تعيش في مواقع يصل الاجهاد المائي السلبي فيها إلى أكثر من ناقص 100 بار .

يعمل الصمغ الذي تفرزه أوراق شجيرة الكريوزوت على تشكيل غلافٍ واقي حول الأوراق يقلل من تأثرها بالظروف الخارجية و يقلل من فقدها للماء , كما أن وجود طبقة من الصمغ و صغر حجم الأوراق يقلل من درجة حرارة الأوراق و يمنع ارتفاع درجة حرارتها بحيث تصبح أعلى من درجة حرارة الجو المحيط و هو الأمر الذي إن حدث فإنه سيؤدي إلى فقدان الشجيرة لمحتواها من الماء عن طريق التبخر.

شجيرة الكريوزوت و الطب الشعبي الأمريكي:
يوصف الكريوزوت لعلاج السل و الحماق chicken pox كما تستخدم كمادات أوراقه موضعياً لعلاج لدغ الأفاعي و الجروح و الالتهابات الجلدية و المغص الحيضي menstrual cramps.

محاذير الاستخدام :
لايوصى أبدا بتعاطي أي جزءٍ من أجزاء نبات الكريوزوت عن طريق الفم نظراً لما يمكن أن يحدثه من أذى للكبد و الكليتين.

أكبر الكائنات الحية عمراً في العالم - شجيرة الكريوزوت شجيرة الكريوزوت creosote bush

الاسم العلمي : لاريا ترايدينتاتا Larrea tridentata و تعرف كذلك باسم اللاريا ديفاريكاتا Larrea divaricata و اللاريا ميكسيكانا L. Mexicana.

عائلة الكالتروب النباتية the caltrop family= عائلة الزيغوفيلاسيا Zygophyllaceae و تدعى كذلك بعائلة شجيرة الكريوزوت Creosote-Bush Family.

من مغلفات البذور Angiosperm وهي بالطبع نباتٌ زهري flowering plant.

النوع النباتي : Genus لاريا Larrea

الاسم الثنائي : Binomial name لاريا ترايدينتاتا Larrea tridentata.

شجيرة الكريوزوت شجيرة صحراوية طويلة العمر long-lived تنمو على ارتفاع 1500 متر فوق مستوى سطح البحر في مناطق تبلغ معدلات درجة الحرارة فيها صيفاً 46 درجة مئوية كما هي الحال في وادي الصخر Rock Valley في صحراء نيفادا Nevada و هنالك تنخفض درجة الحرارة شتاءً إلى - 15- - 15 درجة مئوية تحت الصفر كما أن معدلات الأمطار السنوية لا تتجاوز 140 mmملمتر فقط.

و هذه الشجيرة بطيئة النمو و شديدة المقاومة للجفاف drought tolerantدائمة الخضرة evergreen و جذعها منتجٌ للراتنج.

تشير التسمية ترايدينتاتا إلى أوراق هذه الشجيرة ذات الثلاثة أسنان , three-toothed leaves أما تسمية هذه الشجيرة بشجيرة الكريوزوت Creosote فيعزى إلى رائحة الكريوزوت التي تتميز بها هذه الشجرة.

أفرع هذه الشجيرة قصيمة- brittle الأوراق راتنجية ثخينة - الأزهار منفردة إبطيه axillary صفراء اللون ذات خمس تويجات - بتلات - petals و تحوي زهرة هذه الشجيرة على عشر أسدية stamen و خمس مبايض ovary و مدقة pistil واحدة و أزهار هذه الشجيرة مخنثة hermaphrodite أي انها تحوي أعضاء تذكير و أعضاء تأنيث -الثمار كروية الشكل و الأوراق ريشية متقابلة مركبة opposite pinnately compound leavesو تتألف كل ورق من زوجٍ من الوريقات leafletsالتي ترتبط مباشرةً بأفرع الشجرة - twigs الأفرع ذات عقدٍ و نقاط تمفصل داكنة اللون - الثمار بيضاء اللون.

تزهر شجيرة القطران في شهر أيار May - مايو - في صحراء الموجاف. Mojave

ينتشر أريج " أوراق" هذه الشجيرة بشكلٍ خاص بعد هطول الأمطار.

يتألف النظام الجذري لهذه الشجيرة من جذرٍ وتدي taprot وحيد غير متعمق ٍ في التربة مع العديد من الجذور الجانبية الثانوية lateral secondary roots التي يبلغ طول كلٍ منها نحو ثلاثة امتار.

لا يتعمق الجذر الوتدي لهذه الشجرة لأكثر من مترٍ واحد ذلك ان الطبقة الصخرية - طبقة الكدان - calicheالموجودة في المناطق الجافة تعيق ذلك الأمر.

يتأثر نمو جذور هذه الشجيرة سلباً مع ارتفاع القيد الهيدروجيني للتربة PH لأكثر من 8.0 , أي كلما مالت التربة نحو القلوية , كما أن نمو جذور هذه الشجيرة ينشط في التربة الحامضية ذات القيد الهيدروجيني الحامضي acid PH , كما يعيق تراكم الأملاح في التربة نمو الجذور و خصوصاً عندما يصل تركيز الأملاح إلى اكثر من 10.000 جزء في المليون.

تتطلب جذور شجيرة الكريوزوت توفر مقادير عالية من الأوكسجين في التربة وهو ما نجده في الترب الرملية المفككة ولذلك لا تحتمل شجيرة الكريوزوت التربة الكتيمة التي تتميز بانخفاض محتواها من غاز الأوكسجين , علماً أن شجيرة الكريوزوت أقل احتمالاً لنقص الأوكسجين من شجيرة الأمبروسيا داموسا. Ambrosia dumosa

تتميز شجيرات الكريوزوت بخاصية السمية الجذرية allelopathyالمثبطة للنباتات المجاورة و لذلك فإن بادرات بذور شجيرة الكريوزوت لا تستطيع أن تنمو في ظل شجيرات الكريوزوت البالغة بينما تنمو تلك البادرات تحت ظلال شجيرات الأمبروسيا داموسا , Ambrosia dumosa كما أن جذور شجيرات الأمبروسيا داموسا لا تستطيع الانتشار في المجال الذي تشغله جذور شجيرات الكريوزوت.

لا يمكن أن ينمو أي نباتٍ في ظل شجيرات الكريوزوت ولا حتى بذورها نظراً للسموم التي تفرزها جذورها.

تتميز شجيرة الكريوزوت بمقدرةٍ ضئيلة على احتمال حرائق الأحراش لأنها تمتلك قابليةً منخفضةً على تجديد نفسها , و كقاعدةٍ عامة فإن شجيرة الكريوزوت تبقى قادرةً على تجديد

نفسها بعد تعرضها للحرائق طالما بقي التاج الجذري root crownسليماً.

= Calicheطبقة " الكدان " بتشديد حرف الدال : الطبقة الأساسية المتصلبة في التربة وهي الطبقة المتشربة بكربونات الكالسيوم calcium-carbonate و هذه الطبقة نجدها في المناطق الجافة و شبه الجافة.

تطلق هذه التسمية كذلك على الصخور الحاملة للنترات nitrate-bearing rockاو الحصى المؤلفة من نترات الصوديوم sodium nitrate في تشيلي و البيرو.

الموطن و الانتشار الطبيعي : صحارى جنوب شرق الولايات المتحدة و شمال المكسيك و الأرجنتين و صحراء الموجاف Mojaveو نيفادا Nevada و تكساس و نيومكسيكو.

تشير المراجع العلمية إلى أن هذه الشجيرة هي أكبر الكائنات الحية التي تعيش على ظهر الكرة الأرضية عمراً حيث تقدر أعمار بعض هذه الشجيرات بأكثر من عشرة آلاف عام.

تنمو شجيرة الكريوزوت في المناطق ذاتها التي تنو فيها شجيرة بورو , burro bush غير أن جذور هذه الشجيرة تستطيع تثبيط نمو جذور شجيرة بورو.

تمتلك غراس شجيرة الكريوزوت الصغيرة مقدرةً محدودة جداً على مقاومة الجفاف و ذلك بخلاف الشجيرات البالغة التي تمتلك مقدرةً عالية على مقاومة الجفاف ولذلك عند تشجير الصحارى بهذه الشجيرة يتوجب ريها خلال سنوات عمرها الأولى.

لا تصلح شجيرة الكريوزوت للزراعة كشجيرة رعوية وذلك لأنها سامة للماشية.

تستطيع شجيرة الكريوزوت البالغة العيش بشكلٍ طبيعي في تربة يبلغ جهدها المائي Water potential ناقص 50 بار -50 , barsغير ان هذه الشجيرة تستطيع أن تحافظ على حياتها في صحارى يبلغ جهدها المائي أكثر من ناقص مئة بار -100 bars .

تساعد الأوراق المغطاة بالشمع و الراتنج هذه الشجيرة على احتمال الجفاف و تقليل فقدها للماء , كما أن حجم الأوراق الصغير يضمن أن لا تصبح درجة حرارتها أعلى من درجة حرارة الجو المحيط وهو الأمر الذي يؤدي في حال حدوثه إلى فقدان الكثير من الماء عن طريق التبخر.

تستخدم شجيرة الكريوزوت في الطب الشعبي في علاج الأمراض التناسلية و علاج السل و عسر الطمث dysmenorrhea حيث تحوي خلاصة هذه الشجرة على حمض النورديهيدروغويريتيك nordihydroguaiaretic acid .

تتسبب خلاصة هذه الشجيرة في إحداث التهابٍ غير فيروسي في الكبد. non-viral hepatitis

لا ينصح أبداً بتعاطي أي جزءٍ من أجزاء هذه الشجيرة عن طريق الفم نظراً لما تسببه من أذىً للكبد و الكلية غير أنه لا ضرر من استخدامها بشكلٍ موضعي.

تعتبر شجيرة الملك كلون King Clone وهي إحدى شجيرات القطران أو الكريزوت أكبر كائنٍ حي يعيش على سطح الكرة الأرضية كما تذكر المصادر العلمية حيث يقدر عمرها ب 11700 عام - إحدى عشر ألفاً و سبعمئة عام - .

تمتاز شجيرة الكريزوت بمقدرتها على تثبيط نمو النباتات التي تنموا بقربها وذلك حتى لا تنافسها على الرطوبة الأرضية .

تعيش شجيرة الكريزوت في مناطق تحوي تربتها 500 جزء كلوريد الصوديوم sodium chloride في كل مليون جزء من التربة 500 ppmأو من مياه الري.

تحتوي أوراق شجيرة الكريزوت على سموم ضوئية phototoxins تثبط نمو الإشريكية القولونية Escherichia coli و السكيراء الجعوية. Saccharomyces cerevisiae

شجيرة الكريوزوت من الناحية الوراثية:

تمتلك شجرة الكريوزوت التي تعيش في في صحراء الموجاف Mojave Desert 78 صبغياً - كروموسوم - أما شجيرات

الكريوزوت التي تستوطن صحراء سونورا Sonoran Desert أي صحراء جنوب الأريزونا فتمتلك 52 صبغياً - كروموسوم - , بينما لا تمتلك شجيرات الكريوزوت التي تستوطن غرب تكساس - صحراء تشوا- وان Chihuahuan - إلا 26 كروموسوماً فقط.

وهذه الزيادة في عدد الكروموسومات امرٌ شائع في المملكة النباتية فالبطيخ - البناتي - الخالي من البذور Seedless watermelons ينتج عن مضاعفة عدد الكروموسومات في البطيخ الاعتيادي ذو البذور حيث يكون فقدان البذور بمثابة نتيجة لتضاعف عدد الصبغيات.

وثمة اعتقاد بان زيادة عدد الكروموسومات في شجيرات الكريوزوت التي تعيش في صحراء الموجاف يواكب زيادة ً في مقدرة هذه الشجيرة على احتمال الجفاف و ندرة الأمطار هناك , و من المعتقد بأن صحراء الموجاف عند نهاية العصر الجليدي كانت تغطيها أشجار العرعر , junipers غير أن ازدياد الحرارة و الجفاف قد أدى إلى انحسار اشجار العرعر إلى المناطق الجبلية لصالح انتشار شجيرات الكريوزوت مكانها .

صحراء تشوا- وان : Chihuahuan Desert هي الصحراء الممتدة ما بين الولايات المتحدة و المكسيك.

صحراء سونورا : Sonoran Desert صحراء أمريكا الشمالية و تشمل هذه الصحراء مساحات من الأريزونا Arizona و كاليفورنيا و أجزاء من ولاية سونورا Sonora المكسيكية و تنتشر فيها صباريات الساغوارو saguaro cactus.

تكاثر و إكثار شجيرة الكريوزوت:

يتطلب إنبات بذور شجيرة الكريوزوت هطول 25 mmملمتر من الأمطار كحدٍ أدنى دفعةً واحدة في الموسم الذي تنبت فيه البذور و يزداد معدل إنبات البذور مع ارتفاع معدلات الأمطار , اما الحرارة المثالية لإنبات البذور فهي 23 درجة مئوية و تنخفض قدرة بذور هذه الشجيرة على الانبات كلما ارتفعت درجة حرارة التخزين.

تتكاثر شجيرة القطران بطرقٍ خضرية vegatatively و جنسية فعندما تتعرض هذه الشجيرة للجفاف الشديد فإن جذورها تموت , وعندما تهطل الأمطار فإن اشطاءات sprouts حديثةً تنشأ من التاج الجذري root crown مشكلةً ما يشبه الأجمة.

تحتمي بادرات شجيرة الكريوزوت في ظل شجيرات الأمبروسيا داموسا Ambrosia dumosa و تشير الأبحاث إلى أن معظم بادرات شجيرة الكريوزوت تنمو تحت ظلال تلك الشجيرات التي يبلغ عددها عشرة أضعاف أعداد شجيرات الكريوزوت.

تزرع بذور هذه الشجيرة في مواقع مظلمة.

إكثار هذه الشجيرة عن طريق زراعة القصاصات أمرٌ شديد الصعوبة.

تحوي شجيرة الكريوزوت على حمض النورديهايدروغورياريتيك nordihydroguariaretic acidو اختصاره NDGA و يتوضع هذا الحمض على السطوح الخارجية للأوراق و الأفرع و يستخدم هذا الحمض في الصناعات الغذائية كمضاد أكسدة antioxidant للزيت و الزبدة و السمنة و الفيتامين A , كما يستخدم هذا الحمض في التصوير الفوتوغرافي كحمضٍ مظهر developer و نظراً لخواص هذا الحمض المضادة للأكسدة فإنه يستخدم كمانع صدأ يقي المعادن من التعرض للصدأ , كما يستخدم كذلك كمضادٍ للفطريات و السلمونيلا. Salmonelleae

و يمتلك هذا الحمض خواص مضادة لنخر الأسنان , كما يستخدم في علاج إدمان المسكرات - الكحولية - . alcoholism

و تشير بعض الدراسات إلى أن هذا الحمض يثبط نمو الخلايا الورمية tumor cell بما فيها اللوكيميا leukemia وخصوصاً عندما يعطى مع الفيتامين سي C , كما يمتلك هذا الحمض خواص مسكنة و خافضة للتوتر الوعائي vasodepressant .

يحتمل جسد الإنسان جرعاتٍ عالية من هذا الحمض تصل إلى 400 mg ميليغرام لكل كيلو غرام واحد من وزن الجسم يومياً لمدةٍ تصل إلى ستة أشهر , غير علينا الانتباه إلى أن تغذية جرذان التجارب بطعامٍ يحوي ما نسبته 3% من هذا الحمض أدى إلى تشكل كييسات cystis في الكلى.

يغطي الراتنج أوراق هذه الشجيرة و يدعى الراتنج resin الذي يغطي أوراق هذه الشجيرة بالكريوزوت الطبيعي natural creosoteو وهذا الراتنج يمتلك خواص مطهرة شبيهةً بخواص التربنتين turpentine و يستخدم هذا الراتنج موضعياً في علاج الشد العضلي و آلام العضلات و التهاب المفاصل arthritisو الروماتيزم.

يحتوي راتنج هذه الشجيرة على المنغنيز و النحاس و الزنك بصورتها العضوية و هذه تختلف عن المعادن اللاعضوية الميتة التي نشتريها في كبسولات من الصيدليات.

الإشريكية القولونية Escherichia coli : اختصارها E. coli - إحدى أهم أصناف البكتيريا المعوية Enteric البرازية Fecal التي تعيش في الأمعاء الغليظة lower intestinesعند ذوات الدم الحار warm-blooded بما فيها الإنسان و الطيور و الثدييات , وهذه البكتيريا تلعب دوراً هاماً في عملية الهضم و لهذا السبب فإن العثور على بكتيريا الإشريكية القولونية في المياه الجوفية يدل على تلوث المياه الجوفية بمياه الصرف الصحي fecal contamination .

تنتمي هذه البكتيريا إلى العائلة الأمعائية Enterobacteriaceaeو تعتبر نموذجاً للبكتيريا البدائية النواة.prokaryote

دعيت هذه البكتيريا بهذا الاسم نسبةً إلى مكتشفها ثيودور إيشريك.Theodor Escherich

السكيراء الجعوية Saccharomyces cerevisiaehgs:

السكيراء الجعوية هي صنفٌ من أصناف الخمائر البرعمية budding yeastوهي الخميرة المستخدمة في أعمال تحضير المعجنات و عمليات التخمير , وهي من الكائنات الحقيقية النواة - eukaryotic تتكاثر هذه الخمائر عن طريق " التبرعم.budding "

زراعة شجيرة القطران:

نسبة إنبات بذور هذه الشجيرة مرتفعة حيث تجاوز 75. %

قبيل زراعة بذور هذه الشجيرة يوصى بنقعها في الماء لمدة 12 ساعة.

قبيل نقل الغراس إلى الأرض الدائمة يوصى بأن يتم تقليمها بشدة بحيث ينخفض حجم مجموعها الخضري إلى أقصى درجة مما يقلل من فقدانها للماء و يزيد احتمالها للجفاف.

تزرع شجيرة الكريوزوت كمضيفٍ عائل لحشرة التاكارديلا لاريا Tachardiella larreae التي تنتج اللك lac الذي تفرزه هذه الحشرة على أغصان هذه الشجرة - يمتاز اللك بأنه يتجمد في درجات الحرارة الاعتيادية و يميع في درجات الحرارة المرتفعة , و يستخدم سكان الصحارى اللك كشمع ختم sealing wax يستخدمونه في ختم و إغلاق الأواني التي يختزنون فيها مأكولاتهم.

تعتاش على شجيرة الكريوزوت حشرةً تدعى بعكاز شجيرة الكريوزوت Creosote Bush Walkingstick و اسمها العلمي ديافيروميرا كوفيليا Diapheromera covilleae

تمتلك شجيرة الكريوزوت حساسيةً للملوثات التي تنتجها محطات توليد الطاقة الكهربائية مثل ثاني أوكسيد الكبريت sulfur dioxide و ثاني اوكسيد النتروجين nitrogen dioxide و لهذا السبب فإن هذه الشجيرة لا تصلح لتشجير الأراضي المحيطة بمحطات توليد الطاقة الكهربائية.

الاستخدامات الطبية لشجيرة الكريوزوت:

يستخدم الهنود خلاصة هذه الشجرة كمطهرٍ للأمعاء و مسكنٍ لألم الأسنان تستخدم خلاصة هذه الشجيرة في علاج:

إصابات الجهاز البولي.

علاج اللوكيميا.

تنقية الدم.

طارد للبلغم.expectorant

تسكين ألم الأسنان.odontalgic

السل.tuberculosis

الحصبة.Measles

الجدري.smallpox

تقوية الشعر.

إزالة البثور و الثآليل.warts

التخلص من آلام الظهر.

علاج مشكلات البروستات.

التخلص من الجيوب الشرجية.sinus

التهاب المعدة.gastritis

علاج الاصابات الأميبية amoebic مثل المتحولة الهيستاليتيكية. Entamoeba Hystalitica

علاج التبول المتكرر في الليل.

تستخدم موضعياً كمزيلٍ لرائحة الجسد. deodorant

مضغ أفرع هذه الشجيرة يخفف من الشعور بالعطش.

الراتنج الذي تنتجه أوراق و أفرع هذه الشجيرة يؤخر أو يمنع تزنخ rancid الزيوت و الدهون - السمنة و الزبدة و سواها - .

علاج الأورام السرطانية anti-cancer و خصوصاً اللوكيميا. Leukemia

يستخدم مغلي الأوراق بشكلٍ موضعي لعلاج الجروح و التقرحات.

يشرب مغلي الأوراق لتسكين ألم الكلية.

تستخدم خلاصة هذه الشجيرة في علاج الهربس. herpes

الخلاصة تستخدم كمطهرٍ رئوي.pulmonary antiseptic

علاج متلازمة الألم المزمن Chronic Fatigue Syndrome .

مضاد التهاب. anti-inflamatory

كان الهنود الحمر يستخدمون راتنج - صمغ - هذه الشجرة بعد تسخينه في ملئ و حشو تجاويف الأسنان النخرة.

خلاصة شجرة الكريوزوت و علاج الأورام الخبيثة malignant tumors :

تم استخدام خلاصة شجيرة الكريوزوت بنجاح في علاج الأورام الخبيثة malignant tumors و التقليل من حجمها و علاج سرطان الجلد skin cancers و اللوكيميا. leukemia

لعلاج السرطان يوصف مغلي أوراق هذه الشجيرة بمعدل فنجانين إلى ثلاثة فناجين يومياً لعدة أشهر , وقد قامت شركاتٌ متخصصة بتصنيع حبيبات تتألف من الخلاصة المعيارية لهذه الشجيرة و تدعى هذه الحبيبات Chaparral tablets و يوصف ها العقار لمرضى السرطان بمعدل حبتين قبل كل وجبة طعام , وفي حال السرطانات الخارجية يتوجب إشراك الجرعات التي تعطى عن طريق الفم بجرعاتٍ موضعية خارجية.

خلاصة شجيرة الكريوزوت و علاج الأمراض الفيروسية:

تشير الدراسات الحديثة إلى أن خلاصة شجيرة الكريوزوت أقوى بألف مرة من العقاقير المعروفة المضادة للفيروسات و قد

بينت الدراسات التي اجريت في جامعة جون هوبكينز John's Hopkins Universityفاعلية خلاصة شجيرة الكريوزوت في منع فيروسات قصور المناعة المكتسب - الإيدز - HIV-1 virus من استنساخ نفسها.

كما أثبتت الدراسات الحديثة فاعلية خلاصة هذه الشجيرة في علاج العديد من الأمراض الفيروسية و منها:

الهربس التناسلي. Genital herpes

الهربس النطاقي.shingle - herpes zoster

فيروس إيبستين بار.Epstein - Barr virus

و لعلاج الأمراض الفيروسية توصف الخلاصة المعيارية لهذه الشجيرة بمعدل اربع كبسولات عيار 50 mgميليغرام مرتين يومياً- أي 500 mgمليغرام يومياً.

لتحسين مذاق خلاصة هذه الشجيرة يتم إضافة عصير الأناناس إليها.

الاختلاف في آلية العمل ما بين مضادات الفيروسات و بين خلاصة شجيرة الكريوزوت:

تعمل مضادات الفيروسات على إغلاق جهاز المناعة المصاب immune systemوذلك لأن الفيروسات تعيش في الخلايا المناعية , immune cells ولهذا السبب فإن مضادات الفيروسات تحاول منع الخلايا المناعية من الانقسام و التكاثر . لماذا؟

لأن تضاعف الخلايا المناعية و تكاثرها سيؤدي إلى تضاعف أعداد الفيروسات بحكم أن تلك الفيروسات تعيش داخل الخلايا المناعية عند المصاب.

تلك هي آلية عمل مضادات الفيروسات , أما آلية عمل خلاصة شجيرة الكريوزوت فهي مختلفةٌ تماماً ذلك أنها تعمل على منع وصول الفيروسات و دخولها إلى الخلايا المناعية السليمة و

هذا سبب تفوق خلاصة شجيرة الكريوزوت على جميع مضادات الفيروسات المعروفة. anti-viral

تحذير:

الجرعات العالية مؤذية للكبد و كما أنها تتسبب في إحداث التهابٍ حاد في الكبد acute hepatitis و يمكن أن تتسبب في حدوث:

تليف الكبد. hepatic fibrosis

تسمم الكبد.hepatotoxicity

التهاب الكبد الركودي.cholestatic hepatitis

تليف.cirrhosis

الجرعات العالية من خلاصة هذه الشجيرة غير المصحوبة بالفيتامين سي C و خصوصاً عند الأشخاص الذين يعانون من مشكلاتٍ في الكبد أو مدمني الكحوليات يمكن ان تتسبب في إحداث ضرر دائم للكبد غير قابلٍ للعكس و فشلٍ في الكبد liver failureيستدعي زراعة كبد. liver transplants

غير ان دعاة العلاج الطبيعي يؤكدون بأنه ما بين العام 1975 و العام 2003 تم بيع 200 طن من خلاصة شجيرة الكريوزوت و و بأنه طوال تلك المدة و بعد استهلاك كل تلك الكمية الهائلة من هذه الخلاصة لم تحدث لدى المتعاطين إلا 24 مشكلة في الكبد فقط , علماً أن بعض أولئك المتعاطين كانوا يعانون أساساً من مشكلاتٍ في الكبد قبيل تعاطيهم لخلاصة هذه الشجيرة , كما أن بعضاً من أولئك المصابين كانوا مدمني خمور و ولذلك يوصى الأشخاص الذين يعانون من مشكلاتٍ في الكبد و مدمني الكحول بعدم تعاطي الخلاصة المعيارية لهذه الشجيرة.

و إذا قارنا الأذى الذي تحدثه خلاصة هذه الشجيرة للكبد بالأذى الذي يحدثه عقار مثل التيلينول

Tylenolالذي يتسبب في حدوث عدة وفياتٍ سنوياً جراء زيادة الجرعة ومع ذلك لم يتم منع تداوله لوجدنا بأن خلاصة هذه الشجيرة ليست بتلك الخطورة.

يقال بان هنالك الآن خلاصة معيارية مصنعة من هذه الشجيرة خالية من المركبات الضارة المؤذية للكبد و هذه الخلاصة المعيارية تسوق تحت اسم Larrea RX.

يفيد الفيتامين سي C في وقاية الكبد من الأذى الذي تحدثه الجذور الحرة free radicals و التقليل من الذى الذي يمكن ان تحدثه خلاصة هذه الشجيرة.

الجرعة:

الجرعة المعيارية العلاجية كبسولتين مرتين يومياً.

الجرعة الوقائية كبسولة واحدة مرتين في اليوم.

كينغ كلون : King Clone يعتقد بأن شجيرة الكريوزوت التي أطلقت عايها تسمية " كينغ كلون " هي أكبر شجيرات الكريوزوت عمراً , وتعيش هذه الشجيرة في صحراء الموجاف Mojave Desert و يبلغ ارتفاعها 22 متراً و يقدر عمرها بإحدى عشر ألفاً و سبعمئة عام 11700 عام.

.







Licuala spinosaليكوالا سبينوزا- نخيل الليكوالا الشائك

من النخيليات المقاومة للتملح.



نخيل الليكوالا سبينوزا المقاوم للملوحة :

من مغلفات البذور Angiosperms

رتبة الأريكاليس Arecales

العائلة النخيلية: عائلة الأريكاسيا Arecaceae

النوع ليكوالا Licuala

الصنف : سبينوزا L. spinosa

الاسم الثنائي : ليكوالا سبينوزا Licuala spinosa

الموطن : المناطق الرطبة في جنوب شرق آسيا.

هذا النخيل محب للرطوبة و أشعة الشمس المباشرة , كما أنه الصنف الأكثر احتمالاً للرطوبة بين أصناف نخيل الليكوالا الأخرى.

نخيل الليكوالا الشائك أو نخيل الليكوالا سبينوزا هو من النخيليات المروحية الأوراق التي تنمو في غابات المانغروف Mangrove التي تغمرها مياه البحار و المحيطات.

بالطبع فإن نمو هذا النخيل في غابات المانغروف الشاطئية التي تغمر جذور نباتاتها مياه البحار و المحيطات يعني بأن هذا النخيل مقاومٌ لملوحة التربة و المياه.

البوتيريا

Pouteria obovata - Lucuma obovata

Pouteria lucuma - Lucuma

تنتشر هذه الشجرة في الإيكوادور و البيرو و تشيلي و تعرف هذه الشجرة بثمارها الضخمة حيث تزن الثمرة الواحدة نحو 1 كيلوغرام و تنتج الشجرة الواحدة نحو 500 ثمرة أي ما يقارب النصف طن من الثمار سنوياً و ثمار هذه الشجرة قليلة الحموضة كما انها غنية بالكاروتين carotene بروفيتامين أ provitamin A و النياسين فيتامين ب3 niacin vitamin B3 و يمكن استخدام الثمار التالفة في تغذية الدجاج حيث تؤدي تغذية

الدجاج ببقايا ثمار هذا النبات إلى حدوث زيادة ملحوظة في نمو الدواجن و في إنتاج البيض كما أن الدجاج الذي يتغذى على بقايا هذه الثمار ينتج بيوضاً ذات مح صفار yolks قاتم اللون.

و ثمار هذه الشجرة غنية بالنشاء كما انها تحوي نسباً منخفضة من الماء لذلك يمكن تجفيف هذه الثمار و تحويلها إلى دقيق صالح للتخزين و تقوم تشيلي بتصدير هذه الفاكهة إلى سويسرا لصناعة المثلجات الآيس كريم حيث يعتقد بأنه من غير الممكن إنتاج نكهة هذه الفاكهة بشكل صناعي.

و تمتاز هذه الشجرة بجذورها القوية المتعمقة في التربة كما تمتاز بغزارة إنتاجها و يمكن لهذه الشجرة في المناطق الدافئة أن تعطي ثماراً على مدار العام ولا يتأثر إنتاج الثمار في هذه الشجرة بعدد ساعات الإضاءة و تشبه المتطلبات المناخية لهذه الشجرة المتطلبات المناخية لشجرة الليمون نوعاً ما كما أن هذه الشجرة لا تحتمل الصقيع وكذلك فإن جذورها لا تحتمل الغمر في الماء و تحتمل هذه الشجرة درجات معتدلة من الملوحة Salinity في التربة و في مياه الري كما أنها تحتمل الترب الكلسية calcareous soils و تحتمل نقص العناصر الصغرى في التربة و بشكل خاص نقص عنصر الحديد في التربة.

و أخيراً فإن زراعة هذه الشجرة قد نجحت في هاواي لكنها فشلت في ولايتي فلوريدا و كاليفورنيا.



Sea-lavender خزامى البحر – ليمونيوم Limonium

نبات الليمونيوم هو من أزهار القطف التجارية التي تروى بماء البحر.

الاسم الشائع : خزامى البحر **Sea-lavender – إكليل جبل السباخ المالحة – روزميري المستنقعات المالحة marsh-rosemary – ستاتيس statice – كاسبيا caspia.**

من مغلفات البذور Angiosperms

عائلة البلامباغو **Plumbaginaceae- plumbago family.**

النوع : ليمونيوم *Limonium.*

الانتشار الطبيعي : جميع قارات العالم باستثناء أمريكا الجنوبية و القطبين.

خزامى البحر : نباتٌ عشبي ريزومي معمر perennial يبلغ ارتفاعه أقل من نصف متر يقوم بتشكيل ريزوماتٍ تحت الأرض , غير أن بعض أصنافه التي تنمو في جزر الكناري تكون خشبية القوام و يصل ارتفاعها إلى نحو مترين.

تزدهر خزامى البحر في الترب ومياه الري المالحة و لذلك فإنها تنمو قرب شواطئ البحار و المحيطات , كما نجدها كذلك في المستنقعات المالحة - السباخ - salt marshes .

تنمو خزامى البحر في الترب المالحة و الترب الكلسية و القلوية alkaline .

أزهار خزامى البحر خماسية فكأسها calyx مفصصٌ إلى خمسة أجزاء , و تويجها corolla كذلك مفصصٌ إلى خمسة أجزاء و كذلك فإن كل زهرة تحوي خمس أسدية stamens.

تتميز العديد من أصناف خزامى البحر بأنها ذات تكاثرٍ لا تعرسي apomictic .

ثمرة خزامى البحر هي عبارة عن كبسولة تحوي بذرةً واحدة تكون مغلفةً بشكلٍ جزئي بالكأس.

تدعى خزامى البحر بالنبات ذو الأزهار الأبدية everlasting flowers وذلك في إشارة إلى كؤوس calyx هذا النبات التي لا تقل جمالاً عن أزهاره و التي تبقى على النبات بعد ذبول أزهاره و تساقطها.

ينتشر هذا النبات في الولايات المتحدة - ثماره صالحة للأكل



العوسج אטד

Lycium‏ليسيوم‏**Boxthorn** –**توت الميلاد Christmas berry-**

كرمة الزفاف Matrimony vine-

ينتشر هذا النبات في الولايات المتحدة - ثماره صالحة للأكل

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة الباذنجانية Solanaceae- عائلة ظل الليل familynightshade .

النوع النباتي: ليسيوم Lycium.

شجيرةٌ صغيرة شائكة دائمة الخضرة تنتشر في معظم بقاع العالم المعتدلة و شبه الاستوائية.

من التسميات الخاطئة التي تدعى بها نباتات الليسيوم تسمية شجرة الشاي Tea-tree.

من أصناف الليسسيوم :

Lycium afrum
ليسيوم أفرم

ليسيوم أندرسونيا Lycium andersonii
wolfberry - Lycium barbarum - ليسيوم برباريوم - توت الذئب
ليسيوم بيرلانيري Lycium berlandieri
ليسيوم كارولينيانيوم Lycium carolinianum
ليسيوم تشيلينسيس Lycium chilense
ليسيوم ديبريسيوم Lycium depressum
ليسيوم يوروبيوم Lycium europaeum
ليسيوم إيكسيرتوم Lycium exsertum
ليسيوم فيروسيسيموم Lycium ferocissimum
ليسيوم فيرمونتيا Lycium fremontii
ليسيوم باليدوم Lycium pallidum
ليسيوم راثينيكوم Lycium ruthenicum
ليسيوم تيتراندريوم Lycium tetrandrum

أصل التسمية : دعي هذا النبات بكلمة - ليسيوم - نسبةً إلى ليسيا التي تقع على سواحل آسيا الوسطى حيث كان نبات العوسج ينمو فيها بكثرة.

الاسم اللاتيني القديم لثمار العوسج : ليسيا فراكتوس lycii fructus و التي تعني :ثمار الليسيوم.

العوسج عبارة عن شجيرةٍ شائكة أوراقها صغيرة لحمية عصارية تتوضع على السوق بشكلٍ متبادل الأزهار بيضاء أو ارجوانية اللون جرسية الشكل –الثمارمتعددة الألوان تنقسم إلى حجرتين .

غالباً ما تحتوي ثمرة العوسج على عددٍ كبيرٍ من الثمار غير أن ثمرة العوسج الأمريكي لا تحتوي إلا بذرتين فقط.

معظم أنواع العوسج - الليسيوم - أحادية المسكن - أحادية الجنس - monoecious تنتج أزهاراً ثنائية الجنس bisexual أي أن الزهرة الواحدة تحوي أعضاء تكاثر أنثوية و ذكرية.

غير أن بعض أنواعِ العوسج تحمل بعض أفرادها أزهاراً ثنائية الجنس bisexual بينما تحمل أفراد أخرى أزهاراً مؤنثة وهذه الحالة تدعى بمصطلح gynodioecious.

كان العوسج يستخدم في طب الأعشاب القديم في علاج التهابات وإصابات العين , و في الطب الصيني تستخدم خلاصة أوراق و جذور العوسج في علاج الأمراض الجلدية و علاج الصلع و تساقط الشعر.

تنمو نباتات العوسج في المناطق الجافة و شبه الجافة كما تنمو كذلك في المناطق التي تتميز بتربة مالحة أو مياه ريٍ مالحة .



Mentha -النعناع

ينمو النعناع في الترب الفقيرة المتملحة و الترب القلوية و يستخرج من النعناع الفلفلي Mentha

piperitaزيت يدعى بزيت النعناع الفلفليpeppermint   كما يستخرج من الصنفMentha

arvensisمركب المنثول. menthol

شجيرة القطن cotton bush

ميرينا بريفيفوليا Mairiena brevifolia

شجيرة رعوية ذات أوراقٍ عصارية تنتشر في أستراليا و تشكل البروتينات أكثر من 20% من
الوزن الجاف.





من مغلفات البذور Angiosperms.

عائلة الأمارانث Amaranthaceae, the Amaranth family.

النوع : ميريانا Maireana.

الصنف : ميريانا بريفيفوليا M. brevifolia.

الموطن : أستراليا.

الانتشار الطبيعي: جنوب إفريقيا و الشرق الأوسط و جزر الكناري.

الاسم الشائع : شجيرة القطن .

لا يتجاوز ارتفاع شجيرة القطن المتر الواحد –الثمار شبيهة بالأزهار .

شجيرة القطن هي من النباتات المقاومة للجفاف و الملوحة و لذلك فإننا نجدها في المواقع ذات الترب و مياه الري المالحة في أستراليا و جنوب إفريقيا و ناميبيا.

Manila tamarindمانيلا تاماريند - التمر الهندي الحلو – تمر مانيلا الهندي - كيكار- شوكة مدراس.

التمر هندي الحلو شجرة دائمة الخضرة تنمو على السواحل و هي من الأشجار التي تحتمل المياه المالحة و الجفاف ويتم إكثار هذه الشجرة بالبذور و العقل و تستهلك قرونها كفاكهة .

Pithecellobium dulce

من مغلفات البذور Angiosperms

العائلة القرنية- العائلة البقوليةFabaceae

النوع النباتي :بيثيسيلوبيوم<u>Pithecellobium</u>

الصنف : دولسي P. dulce

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - بيثيسيلوبيوم دولسي - Pithecellobium dulce.

الموطن : شواطئ الباسيفيك-أمريكا الوسطى-المناطق الشمالية من أمريكا الجنوبية.

و اليوم تنتشر شجرة التمر الهندي الحلو في الكاريبي و ولاية فلوريدا الأمريكية و الهند و باكستان و سريلانكا و تايلاند و الفلبين و هاواي.

شجرة التمر الهندي الحلو شجرةُ ضخمة ذات جذعٍ شائك أوراقها ريشية مزدوجة <u>bipinnate</u> *–الأزهار بيضاء مخضرة عطرة الرائحة لاطئة sessile - عديمة السويقة - و تنتج الأزهار بعد تلقيحها قرون بذرية ذات لبٍ صالحٍ للأكل و تحوي بذور سوداء دائرية الشكل و مسطحة.*

شجرة التمر الهندي الحلو شجرةٌ مقاومة للجفاف و ملوحة التربة و مياه الري و تستطيع العيش على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 1500 متر فوق مستوى سطح البحر.

أدخل الهنود شجرة التمر الهندي الحلو إلى الكويت ابتداءً من ستينات القرن الماضي حيث تعرف هذه الشجرة هنالك باسم شوكة مدراس.

يشكل الزيت نحو 15% من وزن بذرة التمر الهندي الحلو و يشكل البروتين أكثر من 40% من وزن البذرة و لذلك يمكن استخراج الزيت من بذر التمر هندي الحلو و استخدام البقايا كأعلاف للدواجن و المواشي.

تستخدم خلاصة التمر هندي الحلوفي الطب الهندي في علاج الحمى كما تستخدم في المكسيك في علاج مشكلات اللثة و ألم الأسنان و السرطان.

بالنسبة لاستخدام التمر هندي في علاج السرطان فإنه أمر تدعمه الأبحاث الحديثة : راجع كتاب علاج السرطان بالأعشاب الطبية.

و يستخدم لب قرون التمرهندي في علاج نفث الدم hemoptysis و يستخدم كذلك كمرقئ **hemostatic .**

يستخدم التمر الهندي الحلو في علاج النزيف و الإسهال المزمن .

تستخدم أوراق التمر الهندي الحلو مع الكحول بشكلٍ موضعي على شكل لبخاتٍ poultice خارجية لعلاج الصفراء bile.

تحذير : يقال بأن أوراق التمر هندي تسبب الإجهاض للحوامل.



الذرةMaize - Zea mayz

تتحمل الذرة درجة موصلية كهربائية تصل إلى 9 dS/mفي مرحلتي الإزهار و تشكل الحبوب دون أن يتأثر المحصول .

ميلاليوكاMelaleuca – الشجيرة ذات اللحاء الورقي

-paperbarks آس العسل honey-myrtles

شجرة سريعة النمو ومقاومةٌ للتملح موطنها الأصلي البحيرات المالحة في استراليا و بعض أصناف هذه الشجرة تتحمل درجة ملوحة تصل إلى dS/m7.

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة الآسية Myrtle family- Myrtaceae .

النوع : ميلاليوكا *Melaleuca*.

الموطن : أستراليا- ماليزيا- كاليدونيا الجديدة – جزيرة اللورد هاو Lord Howe Island في أستراليا.

أزهار آس العسل عبارة عن رؤوس زهرية يتألف كل رأسٍ زهريٍ منها من نحو مئة زهرة صغيرة .

تتميز بعض أصناف آس العسل بمقاومتها لملوحة التربة و مياه الري و لذلك فإننا نجدها بجور السبخات المالحة saltpan , و السبخات عبارة عن أحواض ضحلة في الصحارى تحوي الملح و الجبس gypsum

و تتشكل هذه السبخات نتيجة تبخر البحيرات المالحة.

دعيت العديد من أصناف الآس العسلي مثل الصنف ميلاليوكا لينيريافوليا M. leneariifolia باسم شجرة اللحاء الورقي paperbarks لأن لحائها يتألف من رقائق ورقية قابلة للتقشر .

دميع أصناف الميلاليوكا دائمة الخضرة , كما أن معظمها نباتاتٌ عطرية تحوي أوراقها غدداً عطرية.

أصل التسمية : تتألف كلمة ميلاليوكا Melaleuca من كلمتين إغريقيتين هما كلمة ميلا التي تعني - أبيض - و كلمة لوكا أو لوكوس و التي تعني أسود .

كما دعيت الميلاليوكا بشجرة الشاي tea-tree لأن البحارة خلال رحلة الكابتن جيمس كوك إلى أستراليا كانوا يستخدمون أوراق هذه الشجرة بديلاً عن أوراق نبات الشاي و اسمه العلمي كاميليا سينينسيس Camellia sinensis و هذا الأمر ينطبق تقريباً على جميع النباتات الأخرى التي دعيت بشجرة الشاي .

تحتمل جذور العديد من أصناف الميلالوكاس أن تغمر بشكلٍ دائم أو متقطعٍ بالماء.

تتميز العديد من أصناف الميلالوكاس و خصوصاً تلك التي تنمو في مستنقعات أستراليا الجنوبية وهي الشجيرات التي تدعى بالشجيرات ذات اللحاء الورقي paperbark مثل االصنف ميلالوكا ميلالوكاس هالماتوروريوم M. halmaturorum
بأنها تزدهر في المناطق التي تتميز بتربةٍ و مياهٍ مالحتين إلى درجةٍ لا تستطيع تقريباً إلا نباتاتٌ قليلةٌ جداً أن تعيش فيها.

العديد من أصناف الميلاليوكاس مقاومة لحرائق الغابات حيث أنها تمتلك مقدرةً على الإنبعاث من جديدcoppicing من براعمها الساكنة .

يتوجب الانتباه إلى أن أصناف الميلالوكاس المقاومة للملوحة قد لا تكون مقاومةً كذلك للجفاف و لذلك يتوجب زراعتها قرب سبخات المياه المالحة و الصحارى الساحلية .
لا ينمو أي صنفٍ من أصناف الميلالوكا بشكلٍ طبيعي في الغابات المطيرة.

تمت زراعة شجيرة الميلاليوكا كوينكوينيرفيا Melaleuca quinquenervia التي تعرف باسم شجيرة لحاء الورق العريضة الأوراق broad-leaved paperbark في ولاية فلوريدا الأمريكية بغرض تجفيف المستنقعات وقد أبلت تلك الشجيرة بلاءً حسناً هنالك.

تتم زراعة شجيرة الميلالوكاس من الصنف ألتيرنيفوليا M. alternifolia بغرض إنتاج زيت شجرة الشاي tea tree oil الذي يتميز بخواص مضادة للفطريات كما أنه يعرف بأنه مضادٌ حيوي يتم استخدامه بشكلٍ موضعي في علاج المشكلات الجلدية و يتم تسويق هذا الزيت بشكلٍ تجاري للاستخدامات الطبية الموضعية.

يمكن أن تصاب شجيرة الميلالوكاس بصدأ الآس myrtle rust الذي تحدثه البوكسينيا سيديا Puccinia psidii .

و يستخرج من شجيرة الميلالوكاس من الصنف ميلالوكا كاجوبوتي Melaleuca cajuputi زيت الكاجوبوت cajuput oil الذي يستخدم في علاج بعض الأمراض كما يستخدم كمعطرٍ للأغذية و الصابون..

يستخرج زيت الكاجوبوت كذلك من أصناف أخرى مثل الصنف ميلالوكا ليوكاديندرون Melaleuca leucadendron

و تعني كلمة كاجوبوت - مع بعض التحوير - في اللغات المحلية - الخشب الأبيض - يتم استخراج زيت الكاجوبوت عن طريق جمع الأوراق في يوم جافٍ و حار ومن ثم يتم نقعها في الماء لمدة ليلةً كاملة و في اليوم التالي يتم تقطيرها ليستخرج منها زيت الكاجوبوت الذي يتميز بمذاقه اللاذع و رائحته التي تشبه مزيجاً من التربنتين و الكافور , و يتألف زيت الكاجوبوت بشكلٍ رئيسي من السنيول cineol.

يستخدم زيت الكاجوبوت كمضاد تهيج counter-irritant.

Manilkara hexandraمانيلكارا هيكساندرا- الخوخ الأسترالي

صنفٌ مثمر مقاوم للتملح لكن ثماره صغيرة الحجم لذلك يستخدم هذا الصنف في باكستان و الهند كأصل يطعم عليه صنف حساس للأملاح لكن ثماره كبيرة الحجم و مرغوبة تجارياً وهو الصنف . Manilkara zapota مانيلكارا زابوتا .







من مغلفات البذور Angiosperms

العائلة السابوتاسية Sapotaceae : تضم العائلة السابوتاسية أشجاراً و شجيرات ذات نسغٍ حليبي و ثمارٍ عصاريةٍ قابلة للأكل.

تنتمي العائلة السابوتاسية لمجموعة النباتات المزهرة flowering plants رتبة الإيريكاليس Ericales .

الأسماء الشائعة : ذهبية الأوراق – الخوخ الأسترالي.

النوع النباتي : مانيلكارا Manilkara.

الصنف : هيكساندرا M. hexandra.

الاسم الثنائي : مانيلكارا هيكساندرا Manilkara hexandra.

الموطن: جنوب آسيا- شبه القارة الهندية :الهند –بنغلاديش- سريلانكا- كامبوديا- مينامار – فيتنام –تايوان.

المانيلكارا هيكساندرا شجرة بطيئة النمو دائمة الخضرة أخشابها ثقيلة و صلبة و مقاومة لعوامل التلف تتراوح كثافتها ما بين 0.80 و 1.10 في المتر المكعب , و هذه الأخشاب تصلح لصناعة الأثاث المنزلي و أعمال النجارة المختلفة.

و نظراً لمقاومة المانيلكارا هيكساندرا Manilkara hexandra لملوحة التربة و مياه الري فإنها **تستخدم كأصل** rootstock يطعم عليه برعم من الصنف مانيلكارا زابوتا Manilkara zapota الذي ينتج ثماراً ذات مواصفاتٍ تجارية غير أنه أقل مقاومةً لملوحة التربة و مياه الري .

شجيرة ملح البارود Nitre bush – شجيرة ديلون dillon bush

نيتراريا بيلارديرياNitraria billardierei

من مغلفات البذور Angiosperms

رتبة السبينداليس Sapindales.

العائلة النتراتية Nitrariaceae.

النوع : نيتراريا Nitraria.

الصنف بيلارديريا N. billardierei

نبات زينة يروى بماء البحر .

الموطن : أستراليا.

شجيرة النترات nitre bush عبارة عن شجيرة معمرة تنمو في المناطق المالحة saline التي تتميز بتربةٍ و مياه ري مالحين في أستراليا و تنتج هذه الشجيرة ثماراً ذهبيةً أو حمراء اللون صالحةً للأكل - لا يتجاوز ارتفاع هذه الشجيرة المترين بينما لا يتجاوز عرضها الأربعة أمتار.





Azadirachta indicaشجرة النيمThe Neem tree

شجرة سريعة النمو تنمو بشكلٍ جيد عندما تروى بماءٍ درجة موصليته الكهربائية dS/m17

موطن شجرة النيم الأصلي هو الهند و هي تزرع اليوم في مكة المكرمة في شبه الجزيرة العربية للاستفادة من ظلالها في موسم الحج حيث تروى هذه الشجرة بماءٍ درجة

موصليته الكهربائية dS/m4.

النيم – الزنزلخت – Neem مارغوسا.Margosa

الاسم العلمي : آزاديراشتا إنديكا.Azadirachta indica

عائلة الميلياسيا - Meliaceae عائلة الماهوغاني.the Mahogany family

الموطن : المناطق الجافة في الهند و باكستان و إندونيسيا.

شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree تنمو في المناطق الجافة عميقة الجذور – deep-rooted دائمة الخضرة – أخشابها قاسية و مقاومة لعوامل التلف و يبلغ وزنها النوعي نحو 0.68.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بشكلٍ جيدٍ بعد قطع جذعها , √ coppicing و النموات التي تنبعث من الأصل تكون أسرع نمواً من تلك التي تنشأ انطلاقاً من بذرة.

تزرع هذه الشجرة على أبعاد 2.5 m ×2.5 mمتر و يمكن استخدام أشجار النيم كمصداتٍ للرياح windbreak .

أخشاب النيم مقاومةٌ للحشرات و عوامل التلف , كما أنها قاسية و تصلح لصناعة الأثاث و البيوت.

يشكل الزيت نحو 35% من محتوى بذور النيم وهو زيتٌ غير صالحٍ للأكل و يدعى بزيت النيم Neem oil ,ولكنه يصلح كوقودٍٍٍٍ للمصابيح , كما يصلح لتزييت الآلات و يستخدم هذا الزيت في صناعة الصابون و مستحضرات التجميل و المطهرات , disinfectant أما اللب الذي يحيط بالبذور فهو يصلح لتوليد غاز الميثان. methane gas

يشكل حمض التانيك tannin أكثر من 10% من محتوى لحاء النيم.

تحوي أوراق و بذور النيم على مركب الآزاديراشتين azadirachtin وهو مركبٌ طاردٌ للحشرات , Insect repellent كما أنه مبيدٌ حشري جهازي systemic pesticide يمتصه النبات فيتحرك من النسغ و يعمل من داخل النبات , و قد أثبت هذا المركب فاعليةً عالية ضد الخنافس اليابانية Japanese beetles و جراد الصحراءdesert locust

و كذلك فإنه مركبٌ طاردٌ للنيماتودا. nematode repellent

ينتمي مركب الآزاديراشتين azadirachtin C35H44O16 إلى طائفة مركبات الليمونويد limonoids وهي مركباتٌ كيميائية نباتية phytochemicals نجدها بكثرة في ثمار الحمضيات citrus و النباتات التي تنتمي إلى عائلة الماهوغاني , Meliaceae و إلى مركبات الليمونويد تعزى الرائحة المميزة لقشر ثمار الليمون و البرتقال , ومن المعتقد بأن مركبات الليمونويد تمتلك فاعليةً كمضادات فيروسية antiviral و مضاداتٍ فطرية antifungal و مضادات بكتيرية antibacterial و مضاداتٍ للأورام

antineoplasticو الملاريا , antimalarial كما تظهر هذه المركبات فاعليةً كمضاداتٍ حشرية.insecticides

تتحمل أشجار النيم درجات الحرارة المرتفعة كما يمكنها العيش في مناطق يصل ارتفاعها إلى 1500 m متر فوق مستوى سطح البحر , و الأهم من كل ذلك أنها شجرةٌ شديدة المقاومة للجفاف إذ يمكنها العيش في مناطق قاحلة لا تزيد معدلات أمطارها السنوية عن 130 mm مليمتر فقط.

القيد الهيدروجيني PH المناسب لشجرة النيم يبلغ 6.2.

لا تحتمل شجرة النيم التربة المتملحة. saline soils

لا تحتمل شجرة النيم أن تغمر المياه جذورها.

يتم إكثار النيم عن طريق زراعة البذور حيث تبدأ البادرة البذرة النابتة أولاً بتشكيل مجموعٍ جذريٍ قويٍ و متعمقٍ في التربة قبل أن تتجه نحو إنماء مجموعها الخضري.

لا تستطيع بادرات النيم منافسة الأعشاب الضارة ولذلك يتوجب الحرص على إزالة الأعشاب من حولها وخصوصاً في المناطق الجافة.

في الترب الثقيلة الغدقة يمكن أن تصاب جذور النيم بالتعفن.

لا تحتفظ بذور النيم بقابليتها للإنبات viability لفتراتٍ طويلة ولذلك يتوجب زراعتها في أسرع وقتٍ ممكن لأن بذور النيم يمكن أن تفقد صلاحيتها للإنبات بعد شهرٍ واحدٍ من جمعها.


1 cm





الزنزلخت – أزادراخت – نيم ميليا

ميليا آزاديراتشMelia azedarach

الاسم الرديف : synonem ميليا مشرقية.Melia orientalis

الأسماء الشائعة:

الأرز الزائف – bastard cedar الأرز الأبيض– white cedar توت صيني Chinaberry .

عائلة الميلياسيا – Meliaceae العائلة الملياسية – عائلة الماهوغاني the Mahogany family .

الموطن: كشمير –بلوشستان –الهند – الصين.

شجرةٌ تزيينية سريعة النمو fast-growing متساقطة الأوراق deciduous أزهارها صغيرةٌ عطرة يعقبها ظهور ثمارٌ ذهبية تبقى معلقة لمدةٍ طويلة بعد تساقط الأوراق.

شجرة الزنزلخت شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree حيث يزداد ارتفاعها بمعدل مترٍ ونصف المتر سنوياً , كما أن هذه الشجرة محتملةٌ للجفاف drought tolerant ولذلك يمكن لهذه الشجرة أن تنمو في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية 600 mmمليمتر , كما أن الأشجار البالغة محتملةٌ للصقيع frost tolerant حيث تستطيع احتمال صقيعٍ تبلغ حدته 15 درجة مئوية تحت الصفر.

تجمع هذه الشجرة صلة قربى بشجرة النيم Neem tree آزاديراشتا إنديكا Azadirachta indica غير أن وريقاتها أطول , كما أن أزهارها بيضاء اللون.

وكما هي حال شجرة النيم فإن هذه الشجرة تمتلك خواص مضادة للحشرات insecticidal , ولذلك فإن أوراقها و ثمارها تستخدم في حماية الألبسة و المواد الغذائية المخزنة من الحشرات , ذلك أن أوراقها و ثمارها و بذورها تحوي مواد مضادة للحشرات و مواد تمنع جراد الصحراء desert locustمن التغذي.

يبلغ الثقل النوعي لأخشاب هذه الشجرة نحو 0.60 و تبلغ قيمتها الحرارية calorific valueنحو 5000 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد.

تصلح أخشاب هذه الشجرة لصناعة الأثاث و هي عرضة لهجمات النمل الأبيض.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد قطع جذعها. coppicing√

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة الأفرع الجذرية. root suckers

الإكثار عن طريق زراعة القصاصات cuttings و البذور حيث تبلغ نسبة إنبات بذور نيم الميليا نحو 70% , وقبيل زراعة البذور تنقع في الماء لعدة أيام – تحتفظ هذه البذور بقابليتها للإنبات لمدة عامٍ واحد , و أكثر من عام إذا حفظت في مكانٍ بارد و عبوةٍ محكمة الإغلاق.

□نقاط عف شجرة الميليا:

□الثمار مرة المذاق وقد تكون سامة.

□أفرع هذه الشجرة قصيمة brittle قابلةٌ للانكسار.

□شجرة الميليا قصيرة العمر. Short-lived tree

□تتأذى شجرة الميليا بشكلٍ كبير بالرياح العاتية لأن أفرعها قصيمة brittle قابلة للانكسار ولذلك فإنها لا تصلح للزراعة في المواقع المعرضة للرياح العاتية.





شجرة النيم و استخراج المبيدات الحشرية و الفطرية و البكتيرية الطبيعية الآمنةNeem

plant kingdom

يتنامى اتجاه عالمي نحو استبدال المبيدات الزراعية الكيميائية المستخرجة من النفط بمبيدات طبيعية مستخرجة من النباتات وهي المبيدات التي يأتي في مقدمتها مركب البيريثرين Pyrethrins المستخرج من أزهار إحدى أصناف الأقحوان Chrysanthemum ويدعى بيريثروم pyrethrum وهذا المبيد الحشري

الطبيعي استخدمه الصينيين منذ أكثر من ألفي كما استخدم في القوقاز كذلك و كانت يوغسلافيا أكبر منتج لهذا المبيد قبيل الحرب العالمية الأولى و بعد الحرب أصبحت اليابان من أهم منتجي هذا المبيد الطبيعي.

وبعد الحرب العالمية الثانية أنشئت مزارع للأقحوان في كينيا , و يعتبر مبيد البيريثرين من المبيدات الصاعقة السامة للجهاز العصبي للحشرة كما أنه مبيد تلامسي contact insecticides يصعق الحشرة بمجرد لمسها.

و يستخدم البيريثرين في بخاخات إبادة الذباب و الصراصير التي تستخدم في المنازل و التي تتميز بدرجة مأمونية عالية لأن مكوناتها طبيعية و اليوم يبلغ الإنتاج العالمي من البيريثرين عشرة آلاف طن سنوياً و الطلب العالمي على هذا المنتج في ازدياد مستمر لأنه يستخدم في أماكن لا يمكن استخدام المبيدات الكيميائية فيها كالمنازل و المطاعم و الفنادق و غيرها واليوم لن نتحدث عن البيريثرين لكننا سنتحدث عن نبات آخر يمتلك خواص مضادة للحشرات لكنها أبطأ مفعولاً.

النيم

الاسم العلميAzadirachta indica :









الموطن : بورما و الهند

شجرة النيم شجرة دائمة الخضرة evergreen لكن أوراقها يمكن أن تتساقط عندما تتعرض للجفاف الشديد وهذه الآلية تمكن تلك الشجرة من مقاومة الجفاف و هذه الظاهرة نجدها كذلك في أشجار اللوز مثلاً في مواسم الجفاف.

تعاود شجرة النيم النمو بشكل قوي بعد أن يقطع جذعها pollarding كما أنها تعاود النمو بعد أن يقطع جذعها على مستوى سطح التربة coppices و هذا يعني أن هذه الشجرة مناسبة جداً للزراعة بقصد الاحتطاب.

أزهار النيم صغيرة و بيضاء اللون كما أنها ثنائية الجنس - bisexual تحوي أعضاء تذكير و أعضاء تأنيث - و تظهر تلك الأزهار في عناقيد إبطية axillary و تلك الأزهار ذات رائحة شبيهة برائحة العسل , لكن رحيق النيم لايحوي مركب الآزيديراشتينazadirachtin

أما ثمار النيم فهي عبارة عن حسلات بيضاوية الشكل ellipsoidal drupe و يبلغ طول الثمرة نحو 2 سنتيمتر و تبدأ شجرة النيم في إنتاج الثمار بعد عامين أو ثلاثة أعوام من الزراعة و تدخل مرحلة الإنتاج التجاري بعد نحو سبعة أعوام من زراعتها حيث تنتج الشجرة الواحدة كل عام نحو 50 كيلو غرام من الثمار سنوياً.

يتم إكثار شجرة النيم بسهولة شديدة بوسائل الإكثار الجنسي sexually ووسائل الإكثار الخضري vegetatively , لكنها غالباً ما تزرع عن طريق البذور , و بذور النيم تفقد مقدرتها على الانبات بعد مدة تتراوح بين شهرين و ستة أشهر لكن بعض التجارب التي أجريت في فرنسا قد بينت أن بذور النيم التي تم نزع - الغلاف الداخلي المحيط بها endocarp - قد احتفظت بمقدرتها على الانبات لخمسة أعوم حيث بقيت أكثر من 40% من تلك البذور صالحةً للإنبات بعد تلك المدة.

تحتمل شجرة النيم درجة حرارة أعلى من 50 درجة مئوية لكنها لاتحتمل الصقيع و تمتاز هذه الشجرة بجذورها القوية التي تتعمق في التربة حيث يمتد الجذر الرئيسي taproot بشكل عمودي في التربة لمسافة تساوي ضعف ارتفاع الشجرة تقريباً فإذا كان ارتفاع الشجرة خمسة أمتار فهذا يعني أن جذرها الرئيسي يتعمق في التربة لمسافة 10 أمتار تقريباً , و بالطبع فإن هذه نسب تقريبية تختلف من صنف لآخر ومن موقع لآخر.

ويعتقد بأن شجرة النيم تقوم بتعديل التربة الحامضية حيث أن القيد الهيدروجيني pH لأوراق هذه الشجرة هو 8 تقريباً و عندما تتساقط تلك الأوراق على الأرض فإنها تعدل من حموضة التربة.

و تحتمل شجرة النيم الجفاف لكنها لاتحتمل العيش في ترب غدقة ولا تحتمل جذورها الغمر في الماء.

وشجرة النيم تعد من الأشجار السريعة النمو حيث يمكن احتطابها بعد نحو خمسة أعوام من الزراعة و تنتج هذه الشجرة كمية جيدة من الأخشاب فقد أنتج الهكتار الواحد في نيجيريا نحو 160 متر مكعب من الحطب بعد 7 أعوام من الزراعة و يعتمد الخبراء أسلوب القطع على مستوى سطح التربة للاستفادة من النظام الجذري لهذه الشجرة لتعويض الأجزاء المقطوعة بأسرع ما يمكن.

الآفات التي تصيب شجرة النيم

بالرغم من شجرة النيم تحوي مركبات مضادة للحشرات فإنها عرضة للإصابة ببعض الآفات الحشرية كحشرة - Aonidiellaorientalis - القشرية و حشرة البيناسبيس Pinnaspis strachani وهي كذلك حشرة قشرية , و الحشرات القشرية scale insect تتبع عائلة القرمزيات Coccidae وهي عبارة عن حشرات صغيرة لها درع شمعي يحميها , وهذه الحشرات تعيش ملتصقةً على النبات و تمتص نسغه -

عصارته - sap و غالباً فإن الحشرات القشرية تعتبر من الآفات الثانوية حيث أنها تصيب النبات بعض تعرضه لآفة ما أو بعد تعرضه للجفاف.

كما يهاجم النمل قاطع الأوراق - الأكروميرميكس - Acromyrmex أشجار النيم , و كذلك فإن هذه الشجرة عرضة لهجمات عثة التورتريسيد tortricid moth أدوكسوفيز أوراتا

Adoxophyes aurataو هجمات بعوضة الهيلوبيلتيس سيفوراHelopeltis theivora

و هجمات فراشة النار - pyralid moth الهيبسيبيلا - . Hypsipyla

و بالرغم من احتواء النيم على مركبالت مضادة للبكتيريا و الفطريات و الفيروسات فإنه عرضة للإصابة ببعض الأمراض النباتية مثل عفن الجذور و لفحة الأوراق blight و تبقع الأوراق

- سيركوسبورا سابسيسيليس - Cercospora subsessilis و العفن الدقيقي powdery mildew و اللفحة البكتيرية.

تجمع شجرة النيم علاقة قربى بشجرة الماهوغاني mahogany وهذه الشجرة دائمة الخضرة و تحمل ثماراً زيتية شبيهةً بثمار الزيتون و توجد في الهند أكثر من 18 مليون شجرة نيم و تزرع هذه الشجرة في إفريقيا كذلك في الصومال و موريتانيا لوقف التصحر وفي الحجاز تمت زراعة أكثر من خمسين ألف شجرة نيم قرب مكة المكرمة وفي منطقة جبل عرفات Arafat حيث يؤدي الحجاج كل عام الشعائر الدينية , كما نشاهد هذه الشجرة اليوم في ميامي في الولايات المتحدة حيث تستخرج من بذور هذه الشجرة و أوراقها مبيدات حشرية insecticides فعالة ضد الآفات الزراعية وفي الوقت ذاته أمينة على الإنسان و الحيوانات و الحشرات المفيدة و الحياة البرية , وهذه المبيدات الحشرية - حيوية التدرك -

Biodegradableأي أنها قابلة للتحلل بفعل الكائنات الدقيقة المختلفة كالبكتيريا و الفطريات.

لقد كان المزارعون الهنود يعرفون منذ زمن بعيد فاعلية هذا النبات ضد الجراد , locusts لكن العلم الحديث لم يفطن إلا ذلك الأمر إلا في العام 1959 حيث لاحظ عالم نبات الماني بعد أن عاين منطقة تعرضت لغزو الجراد أن الجراد قد التهم كل نبات أتى في طريقه لكنه لم يقترب من أشجار النيم و سرعان ماتبين لعلماء النبات أن شجرة النيم تحوي مركبات طاردة للحشرات القارضة للأوراق leaf-chewing insects و قد أكد علماء الحشرات entomologists على أن خلاصة النيم فعالة ضد 200 نوع من الحشرات بشكل كلي كما أنها فعالة ضد بعض أنواع حشرة السوس mites و الديدان الثعبانية الدقيقة - النيماتودا -

nematodesو الفطريات fungi و البكتيريا و بعض أنواع الفيروسات.

كما أثبتت خلاصة هذا النبات فاعليةً عالية ضد الحشرات المنزلية الشهيرة و فاعليةً ضد خنافس الفاصولياء المكسيكية Mexican bean beetles و خنافس بطاطس كولورادو Colorado potato beetles و

الجراد locusts والجنادب grasshopper و دودة براعم البطاطس tobacco budworm و الصراصير cockroaches .

كما نجح استخدام خلاصة النيم ضد آفات القطن و التبغ في الهند و فلسطين و آفات الكرنب cabbage في الدومنيكان و آفات الأرز في الفلبين و بعوضة القهوة coffee bug في كينيا.

و بالرغم من فاعلية النيم ضد الآفات الزراعية فإنه لا يقتلها بشكل مباشر حيث يقتصر تأثيره على التشويش على عملياتها الحيوية و تعطيلها.

و تجرى التجارب على فاعلية النيم ضد الآفات الزراعية في الولايات المتحدة منذ العام 1972

وفي إحدى التجارب التي أجريت هناك تمت معاملة بضعة أوراق في نبات فول الصويا بخلاصة النيم ثم وضعت في إناء مغلق مع مجموعة من الخنافس اليابانية Japanese beetles وقد لاحظ الباحثون أن تلك الخنافس قد التهمت الأوراق التي لم يتم رشها بخلاصة النيم و امتنعت عن التهام الأوراق التي تمت معاملتها بالنيم إلى أن ماتت جوعاً دون أن تمس الأوراق التي عوملت بالنيم.

وفي أوهايو تم رش إحدى حقول فول الصويا بالنيم و قد بقيت الحشرات بعيدةً عن النباتات الموجودة في ذلك الحقل لمدة إسبوعين.

إن خلاصة النيم لاتشبه في تركيبها أي من المبيدات الحشرية المعروفة, لكنها تشبه المركبات الستيرويدية steroidal compoundsالتي تتضمن الكورتيزون cortisone و المركبات المستخدمة في تنظيم الأسرة , وتتألف المركبات الستيرويدية من الكربون و الهيدروجين و الأوكسجين و بخلاف جميع المبيدات الحشرية فإن هذه المركبات لا تحوي الفوسفور أو الكبريت او النتروجين.

وعلينا ألا نتعجل في الحكم على خلاصة النيم فهذه الخلاصة غالباً لا تقتل الحشرات لكنها تؤثر تأثيراً جذرياً على سلوك و تطور الحشرة فتمنعها من تناول الطعام أو تمنعها من التزاوج و الاستحالة - metamorphoseالإنسلاخ و التحول من طور إلى طور آخر - فمركب الآزاديراشتين azadirachtinالموجود في خلاصة النيم على سبيل المثال يمنع اليرقات larvae من الاستحالة و ذلك بمنعها من الإنسلاخ molting و التحول إلى خادرة pupa وهو الطور الوسيط بين اليرقة و الحشرة البالغة .

□كلمة larvae يرقات , يرقانات هي جمع شاذ لكلمة - larva يرقة .

كلمة pupae حوريات , خوادر هي جمع شاذ لكلمة pupa خادرة , حورية .

كما أن مركب الآزاديراشتين هو من المركبات الكريهة - بالنسبة للحشرات - إلى درجة أن أشدها شراهة تفضل الموت جوعاً على تذوق هذا المركب.

وتحوي خلاصة النيم كذلك على مركب السالانين salannin وهو طارد قوي جداً للحشرات

وهذا المركب أشد فاعلية من مركب - N,N-diethylm-toluamide - DEET المنفر للحشرات.

لقد أثبتت التجارب التي أجريت على خنفساء الفاصوليا المكسيكيةMexican bean beetle

أن تمديد جزء من خلاصة النيم بمليون جزء من الماء 1 - ppm - جزء واحد من المليون

part per million 1كان كافياً لقتل تلك الخنفساء خلال إسبوعين.

إن استخراج خلاصة النيم هو أمر في غاية البساطة فكل ما يتوجب علينا القيام به يتمثل في أن نسحق بذور هذه الشجرة و أوراقها و من ثم ننقع مسحوق تلك البذور أو الأوراق في كمية قليلة من الماء أو الكحول أو أي نوع من أنواع المذيبات و بخلاف ما نتصور فإن خلاصة هذا النبات تمتلك فاعليةً عالية حتى في التراكيز المتناهية الإنخفاض حيث تحافظ هذه الخلاصة على فاعليتها حتى تركيز جزء من عشرة أجزاء من المليون.

وفي إحدى التجارب تمت مقارنة فاعلية خلاصة النيم مع مبيد حشري شديد الشهرة و الفاعلية وهو - الملاثيون malathion - و كانت فاعلية النيم لا تقل عن فاعلية ذلك المركب.

كما أثبتت خلاصة النيم فاعليةً مشابهة لفاعلية الدي دي تي DDT و الديلدرين , Dieldrin لكن خلاصة النيم تتفوق على كل المبيدات الحشرية الكيميائية ليس فقط من ناحية مأمونيتها بل ومن ناحية أن تمكن الحشرات من تطوير مقاومة وراثية genetic resistance لخلاصة هذا النبات هو أمر مستبعد فعلياً و للتأكد من ذلك قام علماء الحشرات بتعريض عشرات الأجيال المتعاقبة لتراكيز مخففة من خلاصة النيم و بالرغم من ذلك فقد فشلت كل تلك الأجيال في تكوين مناعة لخلاصة النيم.

و بالرغم من أن خلاصة النيم تستخدم عادةً كمبيد موضعي تلامسي فإن بعض مركبات النيم تمتلك تأثير المبيدات الجهازية systemic على بعض الأصناف النباتية بمعنى أن خلاصة النيم يمكن أن تدخل إلى نسغ النبات و تنتشر في أجزائه المختلفة كما يحدث مثلاً عندما نضيف خلاصة النيم إلى مياه الري حيث تمتص جذور النبات تلك الخلاصة وبعد ذاك تنتقل تلك الخلاصة مع النسغ إلى الساق و الأوراق وبذلك يصبح ذلك النبات محمياً و محصناً من الداخل , وقد نجحت هذه الطريقة حتى ساعة إعداد هذه الدراسة مع عدة محاصيل زراعية شديدة الأهمية كالقمح و الشعير وقصب السكر و البندورة - الطماطم , الأوطة - والقطن كما نجحت مع بعض أزهار القطف كالأقحوان chrysanthemums و الرائع في الأمر أن فاعلية خلاصة النيم في وقاية تلك النباتات قد استمرت لمدة عشرة أسابيع.

وبما أن المركبات ذات التأثير الجهازي systemic تعمل من داخل النبات فإنها لاتتأثر بالهطولات المطرية كما أنها لا تؤذي النحل و الحشرات غير الضارة التي لاتأكل أوراق النبات ولا تمتص نسغه - عصارته - .

كما أن خلاصة النيم لاتؤذي الإنسان و الطيور و الحيوانات و الخفافيش - الوطواط - و الكائنات ذات الدم الحار , warm-blooded لكن هنالك حالات وفاة لأطفال سجلت في ماليزيا نتجت عن إعطائهم جرعات عالية من زيت النيم.

و قد أظهرت اختبارات - إيمز - Ames test أن خلاصة النيم لا تمتلك أية خواص تطفيرية

Mutagenicityأي أنها غير محدثة للطفرات الوراثية و غير مسرطنة carcinogens و كما تعلمون فإن الهنود منذ مئات السنين يضعون أوراق النيم مع الحبوب المختلفة لمنع الحشرات من الوصول إليها ولم يسبب ذلك اي أذىً لهم.

ولا يقتصر استخدام خلاصة أوراق و بذور النيم على الاستخدامات الزراعية حيث يمكن استخدام خلاصة هذا النبات في الأغراض الطبية حيث تتمتع بخواص مطهرة و خواص مضادة للبكتيريا و الفطريات و الفيروسات.

كما تتميز خلاصة النيم بمقدرتها على منع الفطريات fungi التي تصيب الفول السوداني moldy peanuts و الذرة وغيرها من المحاصيل من إفراز مركب الأفلاتوكسين aflatoxin و الأفلاتوكسين يعتبر من أخطر و أشد المركبات المسرطنة carcinogen المعروفة.

كما تعزو الدراسات الحديثة صحة أسنان الهنود إلى استخدامهم لغصينات النيم كسواك و اليوم تدخل خلاصة النيم في صناعة معجون الأسنان في المانيا و الهند.

ويمكن استخدام بعض المركبات الموجودة في بذور النيم في صناعة موانع حمل contraceptive طبيعية.

أما زيت النيم فإنه يتميز بخواص مبيدة للنطاف spermicide لذلك فإن استخدام زيت النيم بشكل موضعي في المهبل يمنع حدوث الحمل.

ويعتبر النيم أنجح و أسرع علاج للجرب scabies حيث يعالج الجرب بنسبة تصل إلى 98%

خلال مدة تتراوح بين 3 أيام و أسبوعين , كما أنه فعال في الوقاية و علاج الإصابات المهبلية

vaginal infectionsبمختلف أشكالها الفيروسية و البكتيرية و الفطرية و الخمائرية.

لقد أثبتت التجارب التي أجريت في جامعات الولايات المتحدة منذ سبعينيات القرن الماضي فاعلية خلاصة هذا النبات ضد 60 نوعاً من الحشرات عندما يستخدم بتراكيز منخفضة جداً فقد ثبتت فاعليته ضد الذبابة البيضاء التي تصيب البطاطس الحلوةpotato whitefly sweet

والدودة الثعبانية حافرة الأوراق - serpentine leafminers تحفر يرقات هذه الذبابة أنفاقاً بين السطح العلوي و السطح السفلي للورقة - كما أظهر فاعلية ضد - عثة الغجري - gypsy moth واسمها العلمي. Lymantria dispar

لذلك فقد ظهر في العام 1985 أول مبيد حشري يعتمد في تركيبته على خلاصة النيم و قد دعي هذا المبيد باسم - مارغوزان - أو - ® Margosan-O وقد ذكر على العبوة أنه فعال ضد الذبابة البيضاء whitefliesو حافرات الأوراق leafminers و المن aphids و بقة العلق chinch bug و عثة الغجري gypsy mothsو دودة الخشب thrips وهي عبارة عن حشرة سوداء صغيرة تقوم بامتصاص نسغ النبات plant sapو تتحرك هذه الحشرة في مجموعات كبيرة خلال فصل الصيف و تتبع هذه الحشرة الرتبة Thysanoptera .

لذلك فإن خلاصة النيم تعتبر مبيداً حشرياً واسع الطيفbroad-spectrum pesticide

أي أنه فعال ضد مجموعات كبيرة من الحشرات و ليس متخصصاً في إبادة حشرة بعينها.

و بعد عملية استخراج خلاصة النيم تتبقى لدينا كميات وفيرة من الرواسب و البقايا و هذه البقايا تحمل أهميةً خاصة حيث تستخدم في الحقول الموبوءة بالنيماتودا و غيرها من آفات التربة كما أن تلك البقايا عندما تتحلل تتحول إلى أسمدة عضوية تزيد من خصوبة التربة و مقدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة و الحرارة.

معيقات زراعة النيم و استخدام خلاصته

تفقد بذور النيم عيوشيتها - مقدرتها على الانبات viability - بعد بضعة أسابيع من نضجها , لذلك يتوجب الإسراع في زراعتها قدر الإمكان , كما أن خلاصة النيم تتأثر بشكل سلبي باشعة الشمس لذلك يوصى برش المحاصيل قبيل غروب الشمس كما يوصى باستخدام خلاصة النيم مع مياه الري و فلاحة بقايا أشجار النيم مع التربة هذا بالنسبة لخلاصة النيم المعدة في الحقل أما بالنسبة لخلاصة النيم المعدة للاستهلاك التجاري فإن ذلك لا يمثل أية مشكلة حيث تمزج خلاصة النيم مع مركبات حاجبة لأشعة الشمس sunscreensو بذلك فإنها تبقى فعالة لعدة أسابيع بعد رشها في الحقول , كما يمكن تخزينها في العبوات لعدة سنوات دون أن تتأثر.

وكما أن خلاصة النيم تتأثر سلبياً بأشعة الشمس فإنها تتأثر كذلك بالحرارة المرتفعة.

كما يتوجب تجفيف بذور النيم في الظل مباشرةً بعد إخراجها من الثمار دون تأخير و يتوجب العمل على إخراج البذور و تجفيفها مباشرةً وذلك خوفاً من إصابتها بفطر - الرشاشية -

الأسبيرغيلوس فلافوس Aspergillus flavus الذي ينتج مركب الأفلاتوكسين aflatoxins وهو من أخطر المركبات المسرطنة carcinogens ومن حسن الحظ أن هذا الأمر لا يحدث إلا في المناطق الرطبة أما في الصحارى و المناطق الجافة فإن ذلك الفطر الخبيث لا يتمكن من الحياة.

و كذلك فإن زيت النيم و خلاصته يمكن أن تكون سامةً للأسماك في بعض الحالات لذلك يتوجب الحذر عند استخدام خلاصة النيم قرب المسطحات المائية.

و بالرغم من أن خلاصة النيم تصنف في فئة المبيدات الجهازية - systemic التي يمتصها النبات - فإن بعض النباتات لا تقوم بامتصاصها فنبات البطاطس مثلاً لايمتص مركب الأزاديراشتين azadirachtin بينما نبات الفاصوليا يقوم بامتصاصه لذلك يتوجب الانتباه إلى هذه الظاهرة و معرفة النباتات التي تمتص خلاصة النيم و النباتات التي لا تمتصها , كما أن خلاصة النيم يمكن أن تمنع الكرنب cabbages من النمو إلى أحجام كبيرة وكذلك فإن تلك الخلاصة يمكن أن تدمر الطبقة الشمعية الموجودة على أوراق البصل و تخفض كمية محصول البندورة - الطماطم - و تحد من نموها , لكن تلك السمية النباتية phytotoxicityتعود غالباً إلى تلوث خلاصة النيم لأن استخدام خلاصة نقية كان شديد المأمونية حتى على النباتات الحساسة.

و كما ذكرت سابقاً فإن توقيت الرش يمثل عاملاً مهماً جداً ففي الولايات المتحدة مثلاً لم يحصل الزارعون على النتائج المرجوة عندما رشوا خلاصة النيم على الحقول الوبوءة بخنفساء بطاطس كولورادو Colorado potato beetleوذلك عندما جرى رش الخلاصة عند الظهيرة , لكن النتائج كانت أكثر من جيدة عندما رشت تلك الحقول الموبوءة في ساعات الصباح الباكر.

وبالرغم من أن شجرة النيم تحوي مركبات مضادة للكثير من الديدان و الحشرات فإنها يمكن أن تكون عرضةً للإصابة ببعض أنواع الحشرات القشرية , كما حدث في بعض المناطق الإفريقية حيث أدى الجفاف الذي حل بتلك المناطق طوال عقود من الزمن إلى هزال أشجار النيم فأصبحت عرضة لهجمات أنواع معينة من الحشرات و كانت الإصابة قاتلة أحياناً , لكن أشجار النيم صمدت طوال سنوات الجفاف تلك التي أدت إلى انخفاض المياه الجوفية عشرين متراً كما أدت إلى موت الكثير من الأشجار التي كانت تنموا في تلك المناطق كشجرة الآكاسيا البيدا.Acacia albida

وبالرغم مما ذكرته سابقاً عن الاستخدامات الطبية لنبات النيم فإن إعطاء الأطفال في سن الرابعة و مادون جرعة تتراوح بين 5 ml و 30 ml ميلي من زيت النيم يمكن أن يؤدي إلى إصابتهم بحالة مشابهة لمتلازمة راي Reye's syndrome حيث يمكن أن يؤدي ذلك إلى تورم الدماغ و الكبد و أعضاء أخرى , كما يعتقد بأن تناول مغلي النيم لفترات طويلة يمكن أن يؤذي الكلية , لذلك ينصح بعدم تناول أي من منتجات النيم عن طريق الفم إلى أن تتضح لنا مدى خطورة هذا النبات عندما يصل إلى الجهاز الهضمي كما ينصح بأن يقتصر استخدامه على علاج الأمراض الجلدية و كمانع موضعي للحمل و معجون للأسنان.

لكن الاختبارات التي أجريت في ألمانيا قد بينت بأن الأضرار التي تنتج عن تناول مشتقات النيم عن طريق الفم تحدث نتيجة تلوث بذور النيم بالفطريات و أن خلاصة النيم وزيته يتمتعان بمأمونية عالية في حال تم استخلاصهما من بذور خالية من الأصابات الفطرية حتى في الجرعات العالية , وقد بينت تلك الإختبارات مأمونية زيت النيم حتى عندما أعطي بجرعة عالية وصلت إلى 5000 ميليغرام لكل كيلو غرام واحد من وزن الجسم:

5000 mg per kg body Weight

و كذلك فقد أكدت الدراسات العلمية بأنه لا يوجد أي خطر من استعمال النيم في علاج الأمراض الجلدية بشكل موضعي topical treatments كما أكدت كذلك على مأمونية النيم عندما يستخدم في علاج أمراض الأسنان و اللثة.

المركبات الفعالة في نبات النيم

تصنف المركبات الفعالة الموجودة في نبات النيم ضمن مجموعة مركبات التريتربين triterpenes الطبيعية حيث يحوي هذا النبات عدة مركبات فعالة هي:

الليمونويد limonoids و يمتلك هذا المركب خواص تمنع نموعدة أصناف من الحشرات الضارة.

الآزاديراشتين : azadirachtin وهذا المركب مسئول عن 90% من فاعلية هذا النبات ضد الحشرات و هذا المركب يمتلك فاعلية شديدة في طرد الحشرات حتى ضمن تراكيز شديدة الإنخفاض و هذا المركب فعال ضد أصناف كثيرة من الحشرات و النيماتودا و يوصف هذا المركب بأنه من المركبات المضادة للهرمونات. antihormones

كما أن هذا المركب يشبه في تركيبه الكيميائي هرمون الإيكديسون ecdysones الحشري وهو الهرمون الذي يتحكم في عملية الاستحالة - metamorphosis أي تحول الحشرة من يرقة larva إلى خادرة pupaثم إلى حشرة بالغة - و يؤثر هذا المركب على عمل الجسم القلبي corpus cardiacum في الحشرة وهو عبارة عن عضو مشابه للغدة النخامية pituitary عند الإنسان حيث يتحكم هذا العضو في عملية إفراز الهرمونات.

و بما أن عملية الاستحالة Metamorphosis تستدعي إفراز عدد من الهرمونات المختلفة بشكل متزامن فإن قيام مركب الآزاديراشتين بالتأثير على عمل تلك الهرمونات يؤدي إلى اختلال عملية تحول الحشرة من طور إلى طور آخر و تعطل عملية الانسلاخ و إلى هذا المركب تعزى الخواص الناظمة لنمو الحشرات - IGR - insect-growth-regulatingالموجودة في نبات النيم.

يحوي الغرام الواحد من بذور النيم نسبة من مركب الآزاديراشتين تتراوح بين 2 و 9 ميليغرام. mg

الميليانتريول : meliantriol هذا المركب يمنع الحشرات من التغذي.

السالانين : salannin هذا المركب يمنع كذلك الحشرات من التغذي.

النيمبين Nimbin و النيمبيدين : Nimbidin يمتلك هذين المركبين خواص مضادة للفيروسات حيث يمتلك هذين المركبين تأثيراً على فيروس البطاطس إكسpotato virus X

و فيروس الوقس vaccinia virus و فيروس جدري الدجاج. fowl pox virus

و يتوفر مركب النيمبيدين بتراكيز جيدة في بذور النيم - 2% - تقريباً.

دي أستيل الآزاديراشتينول : deacetylazadirachtinol يمتلك هذا المركب فاعلية ضد دودة براعم التبغ tobacco budworm .

استخراج خلاصة النيم

يمكن استخراج خلاصة النيم من هذا النبات بكل بساطة و ذلك بأن نسحق بذوره ثم ننقعها في الماء طيلة الليل حيث يتطلب رش هكتار واحد ما بين 20 و 30 كيلو غرام من البذور أي أن البذور المستخرجة من شجرتي نيم تكفي لمعاملة هكتار واحد.

ونظراً إلى أن المركبات الفعالة في هذا النبات تمتلك قابلية ذوبان منخفضة في الماء لذلك فإننا نحتاج إلى 500 غرام من البذور لكل عشرة لترات من الماء.

ونظراً لأن المركبات الفعالة ذات قابلية ذوبان منخفضة فإن استخدام المذيبات قد يزيد من تركيز المركبات الفعالة في الماء لذلك يمكن استخدام المذيبات كالهيكسان hexane في استخلاص المركبات الفعالة من بذور النيم و أوراقه.

كما يمكن استخدام البنتان Pentane في استخلاص المركبات الفعالة من بذور النيم حيث تستخدم الخلاصة المستخرجة باستخدام البنتان في مكافحة العناكب spider mites الضارة التي تمتص نسغ النبات كالعنكبوت الأحمر - Tetranychus urticae - red spider mite كما أن تلك الخلاصة تمتلك فاعليةً في مضائلة خصوبة fecundity العناكب الحمراء.

ويمكن استخدام الكحول في استخلاص المركبات الفعالة من النيم حيث أن مركب الليمونويد Limonoids يمتلك قابليةً عالية للذوبان في الكحول alcohol و يكون تركيز الخلاصة المستخرجة باستخدام الكحول أعلى تركيزاً بخمسين مرة من الخلاصة المستخرجة باستخدام الماء ويمكن أن تحوي تلك الخلاصة 5000 ppm azadirachtin - خمسة آلاف جزء من مركب الآزاديراختين في كل مليون جزء من المذيب - و يمكن كذلك استخدام الإيثانول ethanol و الميثانول methanol في استخراج المركبات الفعالة من بذور النيم.

ويمتلك زيت النيم كذلك فاعلية في قتل بيوض الكثير من الحشرات كما أنه يقتل يرقات larvae أنواع كثيرة من الحشرات كالبعوض.

وكنت قد ذكرت سابقاً بأن فاعلية النيم تنخفض إلى حد كبير بتأثير أشعة الشمس و تأثير الأشعة فوق البنفسجية ultraviolet بشكل خاص لذلك يتوجب إضافة بعض المواد التي تمنع التأثير الضار لأشعة الشمس على خلاصة النيم ومن تلك المواد - زيت السمسم - sesame oil

و الليستين lecithin و حمض البارا أمينو بينزويك. - PABA - para-aminobenzoic acid

وهنالك بعض المواد و المركبات التي تزيد من فاعلية خلاصة النيم ما بين عشرة أضعاف و عشرين ضعفاً ومن تلك المواد - زيت السمسم - sesame oil و البيريثرين pyrethrins

و البيرثرين هذا عبارة عن مبيد حشري يتم استخراجه من زهرة - الأقحوان chrysanthemum - و مركب بوتوكسيد البيبيرونيل piperonyl butoxide و يمكن زيادة مفعول النيم كذلك بمزجه مع البكتيريا العضوية القاتلة للحشرات insect-killing bacterium و اسمها العلمي - باسيليوس ثورينجينسيس - Bacillus thuringensis

- Bt -.

وكما ذكرت سابقاً فإن خلاصة النيم تمتلك كذلك خواصاً جهازية systemic حيث يمكن لبعض النباتات أن تمتص النيم , لكن تركيز مركب الآزاديراشتين azadirachtin في الأنسجة اللحائية - لحاء النبات - phloem tissues يكون منخفضاً أحياناً لذلك فإنه قد لا يكون كافياً للتأثير على حشرات المن aphids لكن

تركيزه يكون أكبر في الطبقات الداخلية من النبات لذلك فإن خلاصة النيم تكون قاتلة للحشرات الثاقبة الماصة التي تستطيع امتصاص النسغ من أنسجة أكثر عمقاً من تلك التي تستطيع حشرة المن امتصاص النسغ منها مثل الحشرة النقازة - الزيز - leafhoppers و الجنادب planthoppers حيث أن هذه الحشرات تمتص النسغ الموجود في طبقة - الزيلم , النسيج الخشبي - . xylem

آلية عمل خلاصة النيم

كما ذكرت سابقاً فإن المركبات الفعالة في النيم تشبه في تركيبها تركيب الهرمونات الحشرية و عندما نقوم برش تلك الخلاصة في الحقل فإن جسم الحشرة يمتص خلاصة النيم و كأنها هرمونات حقيقية و يستجيب لتلك الهرمونات كما يستجيب للهرمونات الطبيعية , وهذا يؤدي إلى توقف الجهاز الغددي endocrine systemsفي الحشرة عن إفراز الهرمونات وهذا يؤدي إلى اضطراب العمليات الحيوية في جسم الحشرة بشكل تام.

و تتمثل الاضطرابات التي يسببها النيم للحشرة في النواحي التالية:

□يمنع تطور بيوض الحشرة كما يمنع تطور اليرقات larvae و الخادرات. larvae

□يمنع انسلاخ molting اليرقات أو الحوراوات - الحوريات - . nymphs

□يعيق عملية التزاوج.

□ينفرو يطرد اليرقات و الحشرات البالغة.

□يمنع الإناث من وضع البيوض و يعقم الذكور.

□يمنع الحشرات من التغذي و ذلك لأنه يعيق حركة الأمعاء داخل الحشرة.

□يرسل إشارات هرمونية في مواقيت خاطئة.

□يمنع تشكل الكيتين - chitin المادة الصلبة التي تشكل الدرع الخارجي للحشرة. - exoskeleton

لقد أثبتت التجارب التي أجريت في كثير من دول العالم أن النيم يماثل في فاعليته فاعلية المبيدات الحشرية الكيميائية , كما أنه فعال حتى في التراكيز المتناهية الضآلة التي تقع في نطاق - أجزاء من المليون - , parts-per-millionكما أنه فعال ضد 200 نوع من الحشرات الضارة و التي يمتلك بعض منها مناعة ضد المبيدات الكيميائية الكلاسيكية لذلك فإن النيم يمكن أن يوصف بأنه مبيد متوسط الطيف و يمكن أن يوصف كذلك بأنه مبيد حشري واسع الطيف spectrum pesticide-broad ضد الحشرات العاشبة phytophagous

- الآكلة للنبات - .

لقد قام أحد الباحثين بكتابة أحرف باستخدام خلاصة النيم على أوراق فول الصويا ووضع تلك الأوراق مع الخنافس اليابانية Japanese beetle في إناء و قد لاحظ لاحقاً أن النباتات التهمت الأوراق بالكامل و لم تبقي إلا على المواقع التي كتب عليها بخلاصة النيم و بعد مدة ماتت تلك الخنافس جوعاً بعد أن أتت على أوراق فول الصويا باستثناء المواقع التي كتب عليها بالنيم فقد بقيت كما هي.

الحشرات التي يشملها النيم بفاعليته

□مستقيمات الأجنحة : Orthoptera مثل الجرادlocusts

□متجانسات الأجنحة : Homoptera وهي الحشرات التي تتميز بأن أجنحتها الأمامية موحدة - لها شكل واحد - مثل المن aphid و الذبابة البيضاء whiteflies و الحشرات القشرية scale insects و الزيز - النقازة leafhopper - و الجدجد. cicada

كما لوحظ بأن النيم يمنع الحشرات متجانسة الأجنحة homopterous من نقل الفيروسات للنبات فقد لوحظ أن خلاصة النيم تمنع زيز الأرز الأخضر من نقل فيروس التنغرو. tungro

□ Thysanoptera

□مغمدات الأجنحة : Coleoptera كالخنافس حيث يمتلك النيم فاعلية ضد معظم يرقات الخنافس.

□حرشفيات الأجنحةLepidoptera

□ذوات الجناحين : Diptera كذبابة الفاكهة fruit fly و الذبابة المنزلية.

□غشائيات الأجنحةHymenoptera

□متغايرات الأجنحة - Heteroptera البق بأنواعه -

□فاعلية زيت النيم على الجراد: Locust

يؤدي رش زيت النيم بمعدل لترين و نصف لكل هكتار إلى تدمير قرون الاستشعار antennae عند الجراد فيصبح غير قادر على الحركة.

□كلمة - antennae قرون استشعار , هوائيات - هي جمع شاذ لكلمة - antenna قرن استشعار - .

□فاعلية النيم على الصراصير: cockroaches

يقتل النيم الصراصير الصغيرة كما أنه يمنع الصراصير البالغة من وضع البيض.

□الجنادب البنيةBrown Plant hopper

يستخدم المزارعون في الفلبين زيت النيم كما يستخدمون الرواسب المتبقية بعد استخراج زيت و خلاصة النيم لمكافحة الجندب في حقول الأرز حيث تكفي الثمار و البذور التي تنتجها شجرة نيم واحدة لرش هكتار أرز.

كما توضع أوراق النيم مع الحبوب أثناء تخزينها لمنع الحشرات من الاقتراب منها , كما تتم معالجة أكياس الحبوب القماشية و أكياس القنب بزيت النيم أو خلاصته قبل وضع الحبوب فيها وقد أثبتت هذه المعالجة فاعليةً عالية ضد حشرات السوس - weevils سيتوفيلوس Sitophilus - التي تصيب الحبوب في المخازن , كما أثبتت معالجة الأكياس بالنيم فاعلية ضد خنفسة الطحين - flour beetle التريبوليوم - Triboliumعلماً أن فاعلية زيت النيم و خلاصته تستمر لعدة أشهر شريطة ألا تتعرض لأشعة الشمس .

كما يقي زيت النيم الحبوب البقولية كالفاصوليا و اللوبيا و غيرها من الإصابة بخنفسة بروتشيد

Bruchidbeetleلمدة ستة أشهر على أقل تقدير علماً ان معاملة البذور بزيت و خلاصة النيم لا تؤثر مطلقاً على مقدرة تلك البذور على الإنبات و الجرعة المقترحة هي 3 ميلي من زيت النيم لكل كيلوغرام من الحبوب كما يمتلك زيت النيم فاعلية مضادة لبيض الحشرات ovicidal مثل بيوض خنفساء بذور الفاصولياء - bean-seed beetlesالبروتشيد. bruchids -

وفي الهند يستخدم مسحوق النيم بكميات بسيطة في مستودعات البطاطس لحمايتها من عثة البطاطس potato mothويقال بأن معاملة درنات البطاطس بمقادير ضئيلة من بودرة النيم تؤدي إلى إطالة عمرها التخزيني ثلاثة أشهر إضافية.

□دودة الحشدarmy worm

لقد ثبتت فاعلية مركب الآزاديراشتين Azadirachtin الموجود في نبات النيم ضد - دودة الحشد - و يمتلك هذا المركب فاعلية وقائية prophylactic ضد هذه الدودة حتى في الجرعات المتناهية الصغر التي لا تزيد عن 10 - mg عشرة ميليغرام في الهكتار - فقط.

□الحشرات التي تصيب الكرنبcabbage

يمتلك النيم فاعلية ضد العثة معينة الظهر diamondback moth و المنaphids

□خنفساء بطاطس كولورادوColorado Potato Beetle

لقد أثبتت التجار ب التي أجريت في الولاية المتحدة و أوروبا فاعلية النيم في مكافحة خنفساء بطاطس كولورادو وهي الحشرة التي تشكل رعباً حقيقياً للمزارعين في الولايات المتحدة و أوروبا حيث تمتلك هذه الخنفساء مناعة ضد المبيدات الحشرية الواسعة الطيف. broad-spectrum insecticides

إن الاختبارات التي اجريت في فيرجينيا قد بينت أن استخدام خلاصة بذور النيم بنسب منخفضة جداً تتراوح بين 0.4% و 1.2% قد أظهرت فاعليةً عالية ضد تلك الخنفساء.

وقد زادت فاعلية خلاصة النيم ضد خنفساء البطاطس بعد مزجها مع بوتوكسيد البيبيرونيل المؤازر - PBO - synergist piperonyl butoxideويوصى برش الحقول بعد نقف - فقس - بيوض الخنافس مباشرةً حتى نحصل على أفضل النتائج.

□حافرات الأنفاق في الأوراق: Leafminers

لقد استخدم النيم ضد حافرات أوراق شجرة البتولا - Fenusapusilla - birch leafminer و أثبت فاعلية مماثلة لفاعلية مركب الديازينون ®Diazinon التجاري

لكن خلاصة النيم كانت أبطأ مفعولاً من الديازينون.

وعند مكافحة حافرات الأوراق leafminers تتم معاملة التربة بالنيم حتى تمتص جذور النبات خلاصة النيم وعندما تصل تلك الخلاصة إلى الأوراق فإنها تؤدي إلى تعطيل هرمون الإنسلاخ

molting-hormoneمما يؤدي إلى موتها.

□حافرة الذرة الأوروبية: European Corn Borer

دخلت حافرة الذرة الأوروبية إلى أمريكا الشمالية منذ العام 1917 وهذه الآفة تؤدي إلى إنقاص إنتاجية حقول الذرة في كندا بمعدل 50% , كما تنفق الولايات المتحدة مئات ملايين الدولارات كل عام على المبيدات الكيميائية المعدة لمكافحة هذه الآفة.

لقد أثبتت التجارب المخبرية فاعلية مركب الآزاديراشتين الموجودة في النيم بمعدل مئة بالمئة في القضاء على يرقات حافرة الذرة الأوروبية عندما استخدم هذا المركب بتركيز منخض جداً

عشرة أجزاء من المليون من الآزاديراشتين.10 ppm azadirachtin

وعندما عرضت اليرقات لتراكيز أشد انخفاضاً من ذلك المركب 0.1 ppm azadirachtin فإنها لم تقتل لكن ذلك تسبب في أن تكون معظم تلك الحشرات من الذكور مع القليل من الإناث وقد فشلت تلك الإناث في وضع البيوض في المواقيت المناسبة كما أنها وضعت القليل جداً من البيوض.

□البعوض: Mosquitoes

لقد أظهر النيم فاعلية في مكافحة البعوض مماثلة لفاعلية مركب الميثوبرين methoprene المستخدم في مكافحة البعوض.

إن كل ما يتوجب فعله بخصوص مكافحة البعوض يتمثل في سحق بذور النيم ومن ثم رش مسحوقها في مياه المستنقعات التي تعيش فيها يرقات البعوض.

□ذبابة الفاكهة: Fruit Fly

في التجارب التي أجريت في هاواي أثبت النيم فاعلية بنسبة مئة في المئة في القضاء على ذبابة الفاكهة وذلك برش خلاصة النيم تحت أشجار الفاكهة بتركيز - ppm azadirachtin 10 عشرة اجزاء من المليون من مركب الآزاديراشتين. -

إن استخدام خلاصة النيم في مكافحة ذبابة الفاكهة متوافقة تماماً مع برامج المكافحة الحيوية لذبابة الفاكهة باستخدام دبور البراكونيد. braconid wasps

إن رش خلاصة النيم تحت أشجار الفاكهة يؤدي إلى منع ظهور الخادرات. pupae

ولابد من الإشارة إلى أن خلاصة النيم تتفوق على مركب الديازينون ® Diazinon الكيميائي الذي تعامل به التربة لمكافحة ذبابة الفاكهة من ناحية أن الديازينون يقتل يرقات ذبابة الفاكهة كما يقتل الحشرات المفيدة و ذلك بخلاف خلاصة النيم.

□عثة الغجري: Gypsy Moth

لقد أقرت وكالة حماية البيئة الأمريكية استخدام مبيد - المارغوزان- أو - ®Margosan-O - - الذي يعتمد في تركيبته على خلاصة النيم في مكافحة - عثة الغجري - حيث أن هذا المبيد الطبيعي قد أظهر فاعلية في القضاء على هذه الآفة بنسبة مئة في المئة وذلك في تراكيز منخفضة 0.2 لتر في الهكتار الواحد.

□ذبابة القرن – اللفاع – Horn Fly الهايماتوبيا: Haematobia

أثبتت التجارب الميدانية التي أجريت في ولاية تكساس أن مزج بذور النيم المسحوقة مع أعلاف الماشية بنسبة 1% أو أقل كان يؤدي إلى منع يرقات ذبابة القرن من النمو في فضلات الماشية

□الخومع – Blow fly كاليفورا: Calliphora

تعتبر دودة الكاليفورا من أخطر الآفات التي تصيب الثروة الحيوانية في أستراليا حيث تخترق هذه الديدان جلد الخراف المصابة و تعيش تحت جلدها و قد تؤدي الإصابة بهذه الديدان إلى الموت.

لكن الاختبارات التي أجريت هنالك قد بينت بأن مركب الآزاديراشتين الموجود في خلاصة النيم يمنع الكاليفورا من أن تضع بيوضها على الخراف , و نظراً للخطورة التي تشكلها تلك الآفة على الاقتصاد الاسترالي فبمجرد أن تم التأكد من فاعلية النيم ضد تلك الآفة تمت زراعة أكثر من ألف هكتار من النيم في كوينزلاند , كما أنشئت شركات متخصصة في تجهيز خلاصة النيم.

□الديدان الثعبانية – النيماتودا: NEMATODES

طبعاً لاحاجة للحديث عن مدى خطورة هذه الأفة التي تعيش في التربة و تمتص النسغ من الجذور و تنقل إليها الأمراض الفيروسية مسببةً خسائر لا توصف , لكن ما يهمنا هنا أن إحدى مركبات الليمونويد limonoidالموجودة في خلاصة النيم قد أثبتت فاعلية ضد إحدى أخبث أصناف النيماتودا وهي نيماتودا العقد الجذرية root-knot nematodes حيث يمنع هذا المركب يرقات النيماتودا من الظهور كما يمنع بيوضها من النقف - الفقس - و الأمر الرائع أن هذا المفعول نحصل عليه بتراكيز منخفضة جداً - أجزاء في المليون - parts per million

وكذلك فإن الرواسب و الأجزاء التي تتبقى بعد استخراج زيت النيم و استخراج خلاصته تمتلك خواص مضادة للنيماتودا nematocidal وما على المزارع إلا أن ينثر تلك الرواسب في الحقل و حول الأشجار و إن استطاع أن يقلبها مع التربة فإنها ستكون أكثر فاعلية.

فقد انخفضت نسبة الديدان الثعبانية إلى الصفر في الحقول الهندية التي تم فيها معاملة التربة برواسب و بقايا النيم مما أدى إلى زيادة ملحوظة في إنتاجية حقول الطماطم - البندورة - وهو نبات شديد الحساسية للنيماتودا كما تعلمون وقد لوحظت هذه الظاهرة كذلك في حقول الطماطم في المانيا.

كما يستخدم مزارعوا الهال Cardamom في الهند رواسب و بقايا النيم كذلك في حقولهم المصابة بالنيماتودا و يصرح أولئك المزارعون بأن لا شيء يماثل النيم في القضاء على النيماتودا.

و يحتاج الهكتار الواحد إلى كمية تتراوح بين 100 و 200 كيلو غرام من بقايا النيم لمكافحة النيماتودا وهذا الأمر يضيف قيمة اقتصادية جديدة لشجرة النيم حيث يتيح الاستفادة من الرواسب المتبقية بعد استخراج الخلاصة منها.

والأكثر من ذلك فإن معاملة تربة الحقل برواسب و بقايا النيم يعيق عمل البكتيريا التي تحول نتروجين التربة إلى غاز نتروجين لافائدة.

النيم و مكافحة الرخويات = الحلزون

slug - SNAILS

تمتلك خلاصة النيم مفعولاً قاتلاً للحلزون و قد أثبتت الاختبارات فاعلية خلاصة النيم المستخرجة باستخدام مذيب الإيثانول في قتل الحلزون المائي المدعو باسم - ذات السرتين الجرداء Biomphalaria - glabrataوهو الحلزون الذي يشكل عائلاً مهماً للبلهارسيا

schistosomiasis - bilharzias - .

إن خلاصة النيم تقتل ذلك الحلزون المائي كما تقتل بيوضه.

كما أن المحلول المائي aqueous solution لثمار النيم يقتل حلزون الملانيا سكابرا Melania scabra بنسبة مئة بالمئة و كما تعرفون فإن هذا الحلزون ناقل للدودة المثقوبة الرئوية lung fluke وهي عبارة عن دودة مسطحة flatworm تتكيس encyst في الرئة عند الإنسان و الحيوان مسببةً الهزال و الموت في بعض الأحيان.

□الفطرياتFUNGI

يمتلك النيم خواص مضادة للفطريات antifungal لذلك فإنه يعتبر من المبيدات الفطرية fungicide الطبيعية فقد أثبتت الدراسات العلمية فاعلية زيت النيم في وقاية حبوب الحمص

Chickpeaمن فطريات الريزوكتونيا سولاني Rhizoctonia solani و فطريات الأصلوبة Sclerotium rolfsiiو السكليروتينيا سكليروتيوريومSclerotinia

Sclerotiorumكما أنها تبطئ نمو - المغزلاوية الحادة الأبواغ – الفيوزاريوم Fusarium - oxysporumلكنها لا تقتلها.

كما أن مزج رواسب و بقايا النيم مع التربة يمنع انتشار و نمو فطريات الريزوكتونيا سولاني

Rhizoctonia solaniكما أظهرت خلاصة النيم فاعلية ضد العفن الدقيقي powdery mildew عندما تم رشها على أوراق النبات.

وقد تفوقت خلاصة النيم على البينليت - البينوميل benomyl - ® Benlate في الوقاية من بعض الافات الفطرية.

□الأفلاتوكسين: Aflatoxin

في التجارب التي أجريت في لويزيانا الأمريكية حول فاعلية النيم في القضاء على فطريات

- الرشاشية الصفراء fungus Aspergillus flavus - فإن خلاصة النيم لم تحقق نتائج طيبة في ذلك الأمر , لكن خلاصة النيم تمكنت من منع الرشاشية الصفراء من إفراز سم الأفلاتوتوكسين المسرطن carcinogenicبشكل تام.

لقد أوضحت الدراسات اللاحقة أن خلاصة النيم تعيق تشكيل - متعددات الكيتيد - polyketides وهي المركبات الأولية التي يقوم الفطر بتحويلها إلى سم الأفلاتوكسين aflatoxin الذي يسبب الإصابة بسرطان الكبد cancer liver و الفطر المصنع لهذا السم يعيش في المناطق الرطبة و يصيب القطن و الذرة و غيرها من المحاصيل.

إن الأفلاتوكسين يسبب مشكلات إقتصادية كبيرة جداً فبذور القطن الأمريكية التي تصدر كأعلاف إلى أوروبا تحوي 20 جزء من البليون من سم الأفلاتوكسينparts per billion

- - ppbبينما يتجه الاتحاد الأوروبي إلى تخفيض نسبة الأفلاتوكسين المسموح بوجودها في الغذاء إلى جزئين في البليون 2 ppb في الأغذية و 0.5 ppb في الحليب و عندما تطبق هذه السياسة لن يسمح للمنتجات الأمريكية بدخول القارة الأوروبية مالم تمتثل للمقاييس الجديدة الأكثر صرامة.

و أخيراً فإن زيت النيم يمتلك فاعلية في علاج الصدأ rust و العفن الدقيقي powdery mildew الذين يصيبان النبات دون أن يلحق الضرر بالنبات و لتحقيق هذه الغاية يمزج زيت النيم مع الماء بنسبة 0.25 % و يكون الناتج مضاداً فطرياً و مضاداً حشرياً في الوقت ذاته مع أن زيت النيم لا يحوي مركب الآزاديراشتين azadirachtin.

□الفيروسات:

تعتبر الفيروسات من أخطر العوامل الممرضة التي تصيب الإنسان و الحيوان و النبات وكما تعلمون فإن هنالك الكثير من المركبات الكيميائية التي تقضي عل معظم العوامل الممرضة الأخرى كالبكتيريا و الفطريات و الخمائر أو تثبطها و تقلل من أخطارها على أقل تقدير , أما بالنسبة للفيروسات التي تصيب الإنسان فهنالك القليل جداً من المركبات التي تمتلك فاعلية ضدها كما هي حال عقار AZT الذي يعطى لمرضى الإيدز.

وحتى ساعة إعداد هذه الدراسة لا يوجد أي مركب يمتلك القدرة على علاج الأمراض الفيروسية التي تصيب النبات وربما تكون خلاصة النيم هي أول مركب فعال ضد الفيروسات فقد أثبتت خلاصة النيم فاعلية في منع الجندب البني brown planthopper من نقل فيروس - الاستشاطة التقزمي-ragged - stuntإلى نباتات الأرز في الفلبين , كما أن مزج زيت النيم مع زيت تفاح الكاستارد custard-apple oil قد أعطى نتائج جيدة في منع انتقال فيروس التانغرو tungro virus الذي يصيب الأرز.

كما أثبتت خلاصة أوراق النيم فاعلية ضد فيروس موزاييك التبغ tobacco mosaic في الهند وهو من الفيروسات الخطيرة.

وكذلك فإن نثر اليوريا urea مع بقايا ورواسب النيم في الحقول أدى إلى نتائج إيجابية في التقليل من انتشار الأمراض الفيروسية viral diseases في الفلبين.

إن مقايسات الممتز المناعي الشبيه بالإنزيم Enzyme-linked immunosorbent assays قد بينت بأن حقول الأرز التي تمت معاملتها ببقايا ورواسب النيم كانت خاليةً من الإصابة بفيروس التانغرو tungro وذلك مقارنةً بالحقول التي لم تعالج بالنيم.

لكن معالجة حقول اللفت - السلجم - turnip المصابة بفيروس موزاييك القرنبيط cauliflower mosaic virusبخلاصة أوراق النيم لم يعطي نتائج جيدة و ذلك في التجارب التي أجريت في الولايات المتحدة.

النيم و الكائنات المفيدة

لحسن الحظ فإن النيم كما دلت التجارب لا يؤذي ديدان الأرض - Eiseniafoetida - earthworms وكما تعلمون فإن هذه الكائنات تؤدي وظائف شديدة الأهمية في التربة بل إن وجودها دليل على صحة و خصوبة التربة.

كما أن النيم لايؤذي العناكب spiders ولا الفراشات كما أنه لايؤذي النحل ولا يؤذي - الدعسوقة السباعية النقط , أم خزام - ladybug التي تأكل المن aphids و كذلك فإن النيم لايؤذي الدبابير wasps وسبب ذلك أن النيم يجب أن يدخل إلى الجهاز الهضمي للحشرة حتى يؤذيها و كل دودة أو حشرة لا تأكل أوراق النبات و جذوره و كل دودة أو حشرة لا تمتص نسغ النبات فإنها تبقى بمنئى عن خطر النيم.

لكن هنالك أعراض طفيفة ظهرت على يرقات الدعسوقة السباعية النقاط ladybug و يرقات - الخرسوب lacewing - بعد أن التهمت حشرات تحوي أجسادها على النيم حيث ظهر التأثير الناظم للنمو الحشري insect-growth-regulating بشكل طفيف على تلك اليرقات في التجارب المخبرية لكن ذلك التأثير لم يلاحظ في الحقول.

النيم و طب الأعشاب

□النيم كمضاد فطريات: fungicide

يمتلك النيم مفعولاً قاتلاً للعديد من الفطريات التي تصيب الإنسان ومن تلك الفطريات:

□الشعروية Trichophyton وهي الفطريات المسببة لآفة - قدم الرياضي - . athlete's foot

□البشروية Epidermophyton المسببة للسعفة.ringworm

□البويغاء Microsporum وهي كذلك فطريات مسببة للسعفةringworm

□شعرية الأبواغ Trichosporon وهي فطريات تصيب المجاري المعويةintestinal tract

□التيربية Geotrichum وهي فطريات شبيهة بالخمائر yeast like fungus تصيب الشعب الهوائية bronchiو الرئتين و الأغشية المخاطية. mucous membranes

□المبيضة - الكانديدا Candida - وهي كذلك فطريات شبيهة بالخمائر و توجد هذه الفطريات بشكل طبيعي في الأغشية المخاطية لكن من الممكن أن تتحول إلا مشكلة صحية عندما تخرج عن السيطرة لسبب من الأسباب مؤديةً إلى حدوث السلاق thrush في الفم كما أنها تصيب الرئتين و المهبل و الجلد.

النيم كمضاد للبكتيريا

يمتلك النيل فاعلية ضد عدد من العوامل الممرضة البكتيرية pathogenic bacteria منها

□العنقودية : Staphylococcus aureus هذه البكتيريا مسئولة عن تسمم الغذاء كما أنها تسبب التهاب الصفاق peritonitis و التهاب المثانة cystitis و التهاب السحايا meningitis و قد ظهرت إلى الوجود

سلالات من العنقودية مقاومة للبنسلين penicillin و غيره من المضادات الحيوية مما جعل من المشافي الآن مواقع موبوءة بالإصابات العنقودية. staphylococcal

□السلمونيلا التيفية : Salmonella typhosa بكتيريا شديدة الخطورة تعيش في الماء و الطعام و تسبب الإصابة بالتيفوئيد typhoid كما تسبب تسمم الغذاء و تسمم الدم food poisoning و الالتهابات المعوية intestinal inflammation .

لكن هنالك بعض السلالات البكتيرية التي لايمتلك النيم فاعلية ضدها كما أن هنالك أنواع من البكتيريا التي لايؤثر النيم فيها كالليمونية Citrobacter و الإشريكية القولونية Escherichiacoli و الأمعائية Enterobacterو الكلبسيلة الرئوية Klebsiella pneumonia و المتقلبة Proteus mirabilis و الزائفة الزنجارية Pseudomonas aeruginosa و الزائفة Pseudomonas EO1 و العقدية البرازية Streptococcus faecalis .

فاعلية النيم ضد الفيروسات

هنالك اعتقاد سائد في الأوساط الطبية بان النيم يمتلك فاعلية ضد فيروسات الوقس pox viruses كما أن هنالك اعتقاد قوي بأن النيم مضاد للجدري Smallpox و جدري الدجاج

chicken poxو الثآليل warts و يتم علاج الآفات السابقة بوضع خلاصة الأوراق على المناطق المصابة بشكل مباشر.

وفي الولايات المتحدة أثبتت التجارب المخبرية وجود فاعلية منخفضة إلى متوسطة لخلاصة النيم ضد فيروس الكبد - ب - . hepatitis B virus

وفي ألمانيا أظهرت خلاصة النيم المستخلصة بالإيثانول فاعلية ضد فيروس الهربس

herpes virus .

النيم كمضاد للقمل:head lice

في الهند و بنغلادش يستخدم زيت النيم في علاج القمل و ذلك بدلك شعر المصاب بزيت النيم.

النيم كمانع لإصابات دواعم السن: periodontal

تستخدم أعواد النيم كسواك في الهند بعد سحقها و قد قامت شركة ألمانية بعد إجراء الكثير من الدراسات و الأبحاث بإضافة خلاصة النيم المستخلصة من لحاء الأغصان إلى معجون الأسنان الذي تصنعه تلك الشركة حيث أثبتت تلك الدراسات فاعلية النيم كمعقم للفم و واقي من الأمراض اللثوية.

النيم و داء شاغاس Chagas' disease

تمتلك خلاصة النيم فاعليةً ضد - البق المقبل kissing bug - الذي ينقل داء شاغاس

Chagas' disease علماً أن خلاصة النيم لاتقتل تلك الحشرة لكنها تمنعها من نقل ذلك الداء.

إن داء شاغاس داء خطير يصيب الملايين في أمريكا اللاتينية يسببه طفيلي يدعى بالمثقبية

Trypanosoma cruzi حيث يعيش هذا الطفيلي في الخلايا العصبية و العضلية و بشكل خاص في عضلة القلب و تنقل ذلك الطفيلي حشرة تدعى بالبقة المقبلة ويعيش ذلك الطفيلي داخل أمعاء تلك البقة التي تهاجم الناس و الحيوانات في الليل و تقوم بامتصاص دمائهم لكنها لا تنقل ذلك الطفيلي إليهم عبر امتصاص الدم بل تقوم بطرح ذلك الطفيلي مع برازها وخصوصاً أنها تتبرز عندما تقوم بامتصاص الدماء و عندما يستيقظ الشخص الملسوع يقوم بفرك منطقة اللسعة بقوة وهي المنطقة التي قرصتها البقة و تبرزت فيها في الوقت ذاته مما يؤدي إلى دخول ذلك الطفيلي الخطير إلى داخل الجسم.

لقد اكتشف الباحثون في ألمانيا أن مركب الآزاديراشتين azadirachtin يمنع يرقات البعوضة المقبلة من الإنسلاخ molting كما اكتشف الباحثون في المانيا أن تناول تلك البعوضة

لمركب الآزاديراشتين يخلصها من ذلك الطفيلي لمدة 20 يوماً.

النيم و الملاريا: MALARIA

يستخدم النيم منذ آلاف السنين في طب الأعشاب الهندي لعلاج الملاريا كما يستخدم مغلي أوراق النيم في هاييتي و نيجيريا لعلاج الملاريا حيث يعتقد بأن النيم يمتلك خواصاً مضادة للملاريا. antimalarial

يدعى العامل الممرض المسبب للملاريا بالمتصورة المنجلية Plasmodium falciparum وكما هو نهج العلم الحديث في الاستجابة لتراث الشعوب في استخدام النباتات الطبية و احترام ذلك التراث لأنه يمثل تراكم خبرات و تجارب طويلة فقد أجريت تجارب مخبرية حول فاعلية النيم في علاج الملاريا لكن نتائج كل تلك التجارب كانت سلبية.

لكن المزيد من التجارب قد كشف عن وجود مركب الجيدونين gedunin في خلاصة النيم وهو أحد أنماط مركب الليمونويد limonoid وهو مركب يمتلك فاعلية مشابهة لفاعلية الكينين

Quinineالمضاد للملاريا.

لقد كشفت الاختبارات التي أجريت في الهند بأن خلاصة أوراق و بذورالنيم التي يتم استخلاصها باستخدام مذيب الإيثانول ethanol فعالة ضد كل من السلالات الحساسة للكلوروكين chloroquine-sensitive و السلالات المقاومة للكلوروكين chloroquine-resistant strains من العامل المسبب للملاريا.

لكن الدراسات الحديثة تحذر من الإفراط في شرب مغلي أوراق النيم حفاظاً على الكبد و الكليتين.

النيم لتنظيم الأسرة ومنع الحملbirth-control

كما ذكرت سابقاً فإن زيت النيم يعتبر مبيداً قوياً جداً للنطاف spermicide حيث أن النطاف spermatozoaتصبح غير قادرة على الحركة خلال 30 ثانية من تماسها مع زيت النيم , ووفقاً لبعض الدراسات فإن استخدام زيت النيم في المهبل بشكل مباشر قبل المعاشرة يؤدي إلى منع الحمل , كما أن تلك الدراسات قد ذكرت بأن استخدام زيت النيم كمانع للحمل لا يؤدي إلى أية نتائج سلبية لأن الجسم لا يمتصه و كما ذكرت سابقاً فإن زيت النيم يستخدم بشكل موضعي داخل المهبل intravaginal و الجرعة المقترحة هي 1 ميلي.

و هنالك دراسات تجري الآن كذلك حول استخدام خلاصة أوراق النيم كمانع إنجاب مؤقت عند الذكور.

ويمتلك النيم خواص طبية أخرى فهو مسكن قوي للآلام ومضاد للبكتيريا و الفيروسات و يستخدم في علاج أمراض اللثة و الأسنان وعلاج وتقيح دواعم السن pyorrhea و التخلص من القمل lice كما يستخدم زيت النيم و خلاصة الأوراق في علاج الصدفيةpsoriasis

و الثآليل warts و التخلص من الطفيليات الموجودة في جهاز الهضم و طفيليات الدم و الجهاز اللمفاوي lymph systemsو داء الفيل elephantiasis وداء شاغاس Chagas' disease و العمى النهري Onchocerciasisالذي تسببه - كلابية الذنب. -

محاذير استخدام النيل في الأغراض الطبية

يجب أن نحذر من تناول النيم أو زيته عن طريق الفم إلا بمقادير صغيرة جداً و لفترات محدودة

كما يتوجب ألا يعطى النيم للأطفال عن طريق الفم و علينا الانتباه إلى أن تناول مغلي النيم لفترات طويلة يمكن أن يتسبب في حدوث فشل كلوي renal failure كما أن جرعة لا تزيد عن 5 ميلي من زيت النيم قد تكون قاتلة للأطفال , علماً أن الدراسات التي أجريت في ألمانيا قد أكدت بأن التسمم لا يحدث بسبب وجود مركبات سامة في النيم و إنما يحدث نتيجة تلوث بذور النيم وعدم مراعاة قواعد علمية في جني و حفظ منتجات النيم في العالم الثالث , ولكن علينا أن نؤكد كذلك بأن استخدام النيم كمانع حمل موضعي و استخدامه بشكل موضعي في علاج الأمراض الجلدية و التقرحات و استخدامه في معاجين الأسنان و تناول فواكه و خضراوات تم رشها بزيت النيم أو خلاصته لا يحمل أي ضرر.

استخدام النيم في الطب البيطري ضد الطفيليات

□إضافة مركب الآزاديراشتين إلى أعلاف الماشية يمنع ظهور - ذبابة القرن horn fly - في فضلات الماشية و يعيق تطورها.

□يمنع زيت النيم أنثى ذبابة الخومع Blow fly - الخشف الزغبيLucilia sericata -

من وضع بيوضها على الخراف لذلك يدلك زيت النيم على صوف الخراف في سريلانكا.

□يمتلك مركب الآزاديراشتين فاعلية قاتلة ضد بيوض ذبابة - القمعة المركضة Stomoxys - calcitransالتي تمتص دماء الماشية و بذلك فإن هذا المركب يمتلك خواص مبيدة للبيوض. ovicidal

كما أن التجرب التي أجريت في المانيا قد أثبتت فاعلية مركب الآزاديراشتين الموجود في خلاصة النيم ضد النيماتودا المعوية. nematode intestinal

النيم كمضاد بكتيري في المجالات البيطرية

يستخدم النيم ضد العنقودية Staphylococcus aureus وهي البكتيريا المسببة للالتهاب الثدي mastitis عند الأبقار , كما يستخدم ضد السلمونيلا salmonella التي تلوث الغذاء و تهاجم البشر كما تؤدي إلى حدوث الإجهاض عند الخيول abortion و الخراف و الأبقار و غيرها من المواشي.

النيم و محاربة الفقر في الأرياف

إذا قامت السلطات بزراعة غابات من النيم في المناطق التي لا تصلح لزراعة المحاصيل و الأشجار المثمرة فإن تلك الغابات يمكن أن تكون مصدر رزق جديد لسكان الرياف و ذلك بقيامهم بجمع ثمار النيم و بيعها مصنعة أو غير مصنعة لاستخدامها في الأغراض الطبية و الزراعية و البيطرية التي تقدم ذكرها.

تقتضي الأمانة العلمية القول بأن بعض المراجع قد ذكرت بأن شجرة النيم لا تحتمل الملوحة و إن كنت أستبعد صحة هذه المقولة فقد توجب علي أن أذكرها هنا .

Nypa fruticans نخيل النيباThe Nipa palm

ينتشر هذا النخيل في المستنقعات الساحلية في استراليا و ماليزيا و البنغال و بورما حيث تكون جذوره مغمورةً في المياه المالحة و المذهل ان هذا النخيل المقاوم للتملح هو من النباتات المنتجة للسكر حيث يشكل السكر مانسبته 15% من نسغ هذا النبات الذي يمكن جمعه بعد قطاف الثمار و هذا النخيل ينتج كميات وفيرةً من النسغ السكري حيث يمكن جمع أربعين لتراً من النسغ السكري من كل شجرة في الموسم الواحد و ينتج الهكتار الواحد المنزرع بهذا النخيل نحو ثلاثين ألف لتر من النسغ السكري في العام و يمكن استخدام هذا النسغ السكري في صناعة السكر أو في صناعة الكحول و يجب تصنيع هذا النسغ السكري قبل أن يتخمر متحولاً إلى اسيتيك اسيدacetic acid





نخيل نيبا - نيبا فروتيكانس Nypa fruticans:

من مغلفات البذور Angiosperms.

رتبة الأريكاليس Arecales.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة النخيلية – العائلة الأريكاسية : Arecaceae

فصيلة النيبويديا Nypoideae.

النوع : نيبا Nypa

الصنف فروتيكانس N. fruticans

الاسم الثنائي : نيبا فروتيكانس Nypa fruticans .

الأسماء الشائعة: نخيل النيبا nipa palm – نخيل المانغروف mangrove palm.

الموطن: شواطئ المحيطين الهندي و الباسيفيكي.

ينمو جذع نخيل النيبا تحت سطح التربة و تظهر فوق سطح التربة إلا أوراق و أزهار هذا النخيل و أزهار هذا النخيل المؤنثة عبارة عن عناقيد زهرية كروية الشكل تتوضع في الأعلى أما الأزهار المذكرة فهي عبارة عن نوراتٍ هرية catkin حمراء أو صفراء اللون تتوضع على الأفرع السفلية .

ينتج نخيل النيبا جوزاتٍ خشبية تطفو على سطح الماء و تنتج نباتاتٍ جديدة بعد إنباتها.

لا يحتمل نخيل النيبا أن يروى بماء البحر في حال ما إذا تم ريه بمياه البحر أو في حال تمت زراعته على شواطئ البحار فإنه يتعرض لأذىً بالغ – صحيح أن نخيل النيبا ينمو على شواطئ المحيطين الهندي و الباسيفيكي ,غير أنه ينمو في المناطق التي تختلط فيها مياه المحيطات بالمياه العذبة وهو الأمر الذي يؤدي إلى تمديد مياه المحيطات و التقليل من درجة ملوحتها.

تشير سجلات المستحاثات Fossil record إلى الانتشار الواسع لنخيل النيبا في استراليا و جنوب آسيا منذ أكثر من 30 مليون سنة , كما وجدت مستحاثات لغبار طلع نخيل النيبا في الهند تعود لنحو سبعين مليون سنة , كما وجدت مستحاثاتٌ لثمار و بذور نخيل النيبا في منطقة بير أبو منقار في صحراء مصر الجنوبية الغربية.

و الأغرب من ذلك أن مستحاثات جوز النيبا قد عثر عليها في دورسيت و لندن و كينت بإنكلترا و هذه المستحاثات تعود إلى العصر الإيوسيني المبكر Early Eocene الذي يرجع إلى أكثر من 40 مليون عام .

كما تم العثور على مستحاثات نخيل النيبا من الصنف الأسترالي نيبا أوستراليس N. australis تعود للعصر الإيوسيني المبكر Early Eocene على شواطئ تسمانيا.

و تم العثور كذلك على مسحاثات نخيل النيبا في القارة الأمريكية و هذه الستحاثات تعود للعصر الماستريكي Maastrichtian الذي يعود لأكثر من 60 مليون عام مضت.

إن وجود هذه المستحاثات يدل على أن العصر الإيوسيني Eocene كان عصر انتشارٍ عالمي لنخيل النيبا و أن ذلك العصر كان عصر دفئ عالمي global warmth .

و لكن السؤال الذي يطرح نفسه : لماذا لم يخضع نخيل النيبا للتطور طيلة ملايين السنين تلك؟



من النخيليات المقاومة للأملاح التي تنتشر في الهند و الفلبين.



أونكوسبيرما فيلامينتوزاOncosperma filamentosa

من النخيليات المقاومة للأملاح التي تنتشر في الهند و الفلبين.

رتبة الأريكاليس Arecales

العائلة النخيلية – العائلة الأريكاسية Arecaceae.

النوع : أونكوسبيرما Oncosperma

الصنف فيلامينتوزا filamentosa



Oncosperma tigillarium أونكوسبيرما تيجيلاريوم

من مغلفات البذور Angiosperms

أحاديات الفلقة Monocots

رتبة الأريكاليس Arecales

العائلة النخيلية –العائلة الأريكاسية Arecaceae.

النوع : أونكوسبيرما Oncosperma

الصنف تيجيلاريوم O. tigillarium

يتميز جذع هذا النخيل بأنه مغطى بأشواك سوداء طويلة – أوراق هذا النخيل ريشية الشكل pinnate و تتألف كل ورقة من وريقات leaflets متهدلة.

ينمو هذا النخيل في المستنقعات المجاورة لمستنقعات المانغروف و التي تتميز بأن ملوحتها أقل من ملوحة مستنقعات المانغروف mangrove swamps في الهند الصينية و إندونيسيا و ماليزيا و الفلبين و جنوب شرق آسيا بشكلٍ عام .

ينمو هذا النخيل في المنخفضات التي يقل ارتفاعها عن 150 متر .

ولدينا كذلك الصنف أونكوسبيرما هوريدام Oncosperma horridum الذي يمتلك كذلك مقاومةً للأملاح , كما يتميز بأن خشبه مقاومٌ لمياه البحر .

الأرزOryza sativa -Rice

بإمكان الرز أن يتحمل تركيز أملاح تصل إلى 1% في وسط النمو لكن ازدياد تركيز الأملاح

يؤدي إلى انخفاضٍ ملحوظ في إنتاج الأرز.

بروستريت كوتشياProstrate kochia

كوتشيا بروستراتاKochia prostrata

شجيرة معمرة رعوية تتحمل الجفاف و الترب القلوية و التملح بشكلٍ جيد و يمكن لهذه الشجيرة

أن تتحمل درجة ملوحة قدرها 17 dS/mدون أن تنقص إنتاجيتها من الأعلاف , وقد تمت زراعة

هذا النبات في شبه الجزيرة العربية وكان إنتاج الشجيرة الواحدة أكثر من سبعة كيلوغرامات

من الأعلاف.



باسيا بروستريتا Bassia prostrate – كوتشيا بروستريتا Kochia prostrate

من مغلفات البذور Angiosperms

العائلة الأمارانثية Amaranthaceae

تزرع في الولايات المتحدة في المناطق المعرضة لحرائق الغابات على اعتبارها شجيرة مقاومة للحرائق.



بروسوبس تاماراغوprosopis tamarago

تمت زراعة هذه الشجرة الرعوية الشديدة القوة في شمالي تشيلي حيث معدل الأمطار السنوي لا يتجاوز الخمسين مليمتراً و حيث تغطي التربة طبقة من الملح , وتحتاج هذه الشجرة إلى الري في عامها الأول فقط وبعد ذلك يحصل هذا النبات على حاجته من الماء بامتصاص الرطوبة من الجو والتربة , و بعد أن يصل ارتفاع هذه الشجرة إلى عشرة أمتار فإن نموها يتباطئ بشكلٍ ملحوظ و أوراق هذه الشجرة غنيةٌ بالبروتينات و الكربو هيدرات و قد تمت زراعة أكثر من 20الف هكتار في تشيلي بهذه الشجرة.





Parthenium argentatum -Guayule

بارثينيوم أرجينتاتوم – شجيرة المطاط المكسيكية

تعتبر هذه الشجرة الصحراوية إحدى مصادر المطاط الطبيعي البديلة لشجرة الهيفيا برازيلينسيز

لكن إنتاجها من المطاط ينقص كلما ازدادت ملوحة التربة حيث ينخفض الإنتاج إذا ازدادت

الملوحة عن 7 dS/m و ينخفض الإنتاج بمعدل 5% كلما ازدادت الموصلية الكهربائية

درجة واحدة , و إنتاج الهكتار الواحد المنزرع بهذه الأشجار يبلغ أكثر من 350 كيلو غرام

أما إنتاج الهكتار الواحد من شجرة الهيفيا برازيليسز فهو يزيد عن الطن سنوياً.

من مغلفات البذور.

رتبة الأستيراليس Asterales

العائلة النجمية Asteraceae - عائلة الأستر aster family.

النوع : بارثينيوم Parthenium.

الصنف : أرجينتاتوم P. argentatum.

الاسم الثنائي : بارثينيوم أرجينتاتوم Parthenium argentatum.

الموطن: جنوب غرب الولايات المتحدة و شمال المكسيك.

تنمو هذه الشجيرة في المناطق الجافة و شبه الجافة في الولايات المتحدة و المكسيك , و تنتج هذه الشجرة صمغاً مضاداً للحشرات .

أنتجت شركة بريدجيستون Bridgestone في العام 2015 إطارات سيارات مصنوعةً بشكلٍ كلي من المطاط الذي تنتجه هذه الشجيرة .

يتميز المطاط المستخرج من هذه الشجيرة بأنه مطاطٌ ضعيف التأريج Hypoallergenic أي أنه لا يتسبب في حدوث ردةٍ فعلٍ تحسسية allergic reaction على الإطلاق أو أنه يتسبب في حدوث ردة فعلٍ تحسسيةٍ ضئيلة وذلك بخلاف المطاط الشائع المستخرج من شجرة الهيفيا Hevea الذي يحتوي على البروتينات و لذلك فإنه من الممكن أن يتسبب في إحداث رداتٍ فعلٍ تحسسيةٍ حادة عند بعض الأشخاص .

المنتوجات الطبية البديلة كالقفازات الطبية التي تم تصنيعها من منشأ غير طبيعي كانت تتميز كذلك بأنها ضعيفة التأريج غير أنها لم تكن تماثل المنتجات المصنوعة من المطاط الطبيعي من حيث المرونة.

يتم البحث عن شجيرات المطاط الأكثر إنتاجاً و يتم إكثارها بوسائل الإكثار اللاتعرسية apomixes عن طريق استنساخ الأعراس gametes.

العرس gamete : عبارة عن خلية تكاثرجنسية غير ناضجة a mature sexual reproductive cell تحوي مجموعةً من الصبغيات - الكروموزومات - chromosomes المنفردة.

نبات القصب Phragmites australis-reed

نبات برمائي يتحمل الملوحة المعتدلة و يصل إنتاج الهكتار الواحد من القصب إلى عشرة أطنان من القش الجاف سنوياً , ويعتبر القصب من المحاصيل الهامة في رومانيا حيث تنتج دلتا الدانوب كل عام أكثر من مئة ألف طن تستخدم في صناعة الورق , و تمزج عجينة الخشب مع عجينة القصب حتى تكسبها المتانة , والقصب يحتوي على قدرٍ من الطاقة الحرارية يساوي نحو 40% من الطاقة الموجودة في مشتقات النفط لذلك فقد أعدت خطط مستقبلية في السويد لاستخدام القصب كبديلٍ عن النفط في التدفئة.

باندانوس تيكتورياس Pandanus tectorius

الكادي الليفي –الكاد الليفي

من مغلفات البذور Angiosperms

أحاديات الفلقة Monocots

رتبة الباندانالس Pandanales

العائلة الكادية – العائلة الباندانانسية Pandanaceae

النوع النباتي باندانوس Pandanus

الصنف تيكتوريوس P. tectorius

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - باندانوس تيكتوريوس Pandanus tectorius

الموطن : ماليزيا – شرق أستراليا- جزر الباسيفيك.

ينمو الكادي الليفي في المنخفضات الساحلية و نجد هذه الشجيرة على شواطئ المحيطات , و كقاعدة عامة فإن معظم النباتات التي تنمو على شواطئ البحار و المحيطات هي نباتاتٌ مقاومة لملوحة التربة و مياه الري و الرذاذ المالح الذي تحمله الرياح البحرية.

الكادي الليفي - باندانوس تيكتوريوس - Pandanus tectorius ثنائي المسكن - ثنائي الجنس - dioecious بمعنى أن الأزهار المؤنثة و الأزهار المذكرة تظهر على نباتين مختلفين أي أن هنالك شجيراتٍ مذكرة و شجيراتٍ مؤنثة : الأزهار المذكرة صغيرة و عطرة و قصيرة العمر لاتعيش لأكثر من يومٍ واحد أما الأزهار المؤنثة فإنها تشبه ثمار الأناناس.

تنتج شجيرات الكادي الليفي المؤنثة ثماراً كبيرة الحجم تشبه في شكلها ثمار الأناناس و تحافظ البذور على عيوشيتها - قابليتها للانبات - لعدة أشهرٍ داخل الثمرة التي تسقط في مياه المحيط و تنجرف مع التيارات البحرية.

أوراق الكادي الليفية ذات حوافٍ مسننة و يبلغ طول الورقة الواحدة أكثر من متر و بعض تنويعات الكادي تتميز بوجود أشواك على حواف الأوراق و بعضها الآخر يتميز بوجود خطوطٍ على الأوراق.

يتم إكثار الكادي الليفي عن طريق زراعة البذور وقصاصات الأفرع cutting – الشجيرات التي نشأت من بذور تتطلب 15 عاماً حتى تزهر بينما تزهر الشجيرات التي نشأت من زراعة الأفرع بعد بضعة سنواتٍ من زراعتها .

هنالك مؤشرات بأن الإكثار اللاتعرسي apomixes يحدث في شجيرات الكادي .

تنتج شجيرة الكادي نحو عشرة ثمار كل عامين و تزن الثمرة الواحدة مابين 5 و 15 كيلو غرام .

يمكن إكثار الكادي الليفي عن طريق زراعة الأفرع الكبيرة و عندها ينصح باختيار أفرعٍ تحوي جذور هوائية aerial roots.

ثمار الكادي الليفي صالحة للأكل كما تستخدم أليافها كخيوط سنية dental floss كما تستخدم أوراق الكاد كتوابل و منكهاتٍ للطعام .







فينيكس - نخيل التمرPhoenix dactylifera -Date Palm

يمكن ري النخيل بماء مالح إلى حدٍ ما دون أن يتأثر المحصول.

الباجوراPearl millet - Bajora

ينمو على شواطئ الهند وإفريقيا و ينتج حبوباً صالحةً للأكل و يروى بماء بحار تتراوح درجة ملوحتها بين 26 dS/m و36 dS/m لكن بذوره يجب أن تروى بماءٍ عذب و بعد إنبات البذور يمكن ري هذا النبات بماء البحر حيث ينتج الهكتار الواحد من الباجورا طناً واحداً من الحبوب.





-Prosopis بروسوبس- شجرة المسكيت mesquite

Prosopis-بروسوبس- شجرة المسكيت mesquite

البروسوبيس أو المسكيت عبارة عن أشجار أو شجيرات استوائية أو شبه استوائية و يضم هذا النوع النباتي نحو 45 صنفاً من الأشجار و الشجيرات القرنية الشائكة leguminous spiny

التي تنمو في المناطق الاستوائية في الأمريكيتين و إفريقيا و آسيا و جنوب شرق آسيا .

تعرف شجيرات المسكيت بمقاومتها الشديدة للجفاف و لذلك فإنها تزدهر في المناطق القاحلة و تعزى مقاومتها للجفاف إلى جذورها التي تتعمق كثيراً في التربة.

أخشاب المسكيت قاسية و كثيفة و مقاومة لعوامل التلف .

تنتج شجيرات المسكيت قروناً بذرية يمكن أن تحوي مقادير كبيرةً من السكر.

شجرة المسكيت mesquite – بروسوبيس جوليفلورا Prosopis juliflora

تمتاز أشجار المسكيت بمقدرتها على تثبيت النيتروجين الجوي كما أنها تحتمل الري بمياهٍ تحوي ما نسبته

3%من أملاح كلور الصوديوم و يعتبر الصنف بروسوبس جوليفلوراProsopis juliflora

من أشد أصناف هذا النوع مقدرةً على تحمل ظروف الإجهاد الملحي و يمكن لهذا الصنف أن ينمو في المناطق الجافة والمناطق المغمورة بالماء المالح على حدٍ سواء.

و الصنف بروسوبس جوليفلورا Prosopis juliflora هو صنفٌ شوكي متساقط الأوراق يتميز

بجذورٍ قوية يمكن أن تصل إلى أعماق التربة و قد تمت زراعة 300 هكتار من هذا النبات في

باكستان قرب الشواطئ حيث كانت الغراس تروى في أول عامين من حياتها بالمياه المالحة و

بعد ذلك كانت هذه الغراس تعتمد على الأمطار و الرطوبة الجوية للحصول على حاجتها من

الماء و ينتج هذا الصنف حطباً ذو جودةٍ عالية.

أما الصنف بروسبس سينيريريا Prosopis cineraria فيزرع في الترب القلوية التي تزيد

درجة قلويتها عن 9.

شجرة المسكيت mesquite – بروسوبيس جوليفلورا Prosopis juliflora

من مغلفات البذور Angiosperms

العائلة القرنية Fabaceae

النوع :بروسوبيس Prosopis.

الصنف جوليفلورا P. juliflora

الاسم الثنائي : بروسوبيس جوليفلورا Prosopis juliflora.

الموطن : المكسيك –أمريكا الجنوبية- منطقة الكاريبي.

الوصف : شجرة ضخمة يجاوز ارتفاعها العشرة أمتار أوراقها متساقطة deciduous ريشية مضاعفة تتألف كل ورقة من وريقات صغيرة – الأزهار تتوضع في عناقيد زهرية في قمم الأغصان – البذور تتوضع في قرون بذرية – تحافظ بذور هذه الشجرة على عيوشيتها - قابليتها للانبات - لمدةٍ تصل إلى عشرة أعوام.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور ولا يمكن إكثار هذه الشجرة بطرق الإكثار الخضرية .

تتعمق جذور شجرة المسكيت إلى أعماق سحيقة في التربة و في أحد المناجم الموجودة في الأريزونا تم العثور في العام 1960 على جذور شجرة المسكيت على عمق يجاوز الخمسين متراً تحت سطح التربة وبذلك فإن جذور شجرة المسكيت تصل إلى أعماق مماثلة للأعماق التي يمكن أن تصل إليها جذور بطيخ نارا .

تمتلك أشجار المسكيت من الصنف بروسوبيس جوليفلورا Prosopis juliflora قابليةً طبيعية للتزاوج مع أشجار المسكيت من الصنف بروسوبيس بوليدا Prosopis pallida

و ينتج عن هذا التزاوج التلقائي صنفٌ هجين ينتشر في الطبيعة.

القرون البذرية للمسكيت هي قرون صالحةٌ للأكل و حلوة المذاق و هي ذات قيمةً تجارية.

يمكن إكثار أشجار المسكيت عن طريق زراعة البذور , كما أنها تتكاثر كذلك عن طريق جذورها و بهذه الطريقة فإنها تشكل أجماتٍ و مستعمراتٍ من المسكيت.

و نظراً لقوة أشجار المسكيت و مقاومتها للجفاف و ملوحة التربة و مياه الري فإنها تمتلك قابليةً في كثيرٍ من دول العالم للتحول إلى صنفٍ غازي خارجٍ عن السيطرة , و لكن هذا الكلام ينطبق على جنات الأرض ولا ينطبق بالطبع على بوادي و صحارى الشرق الأوسط البشعة.

تعتبر أشجار المسكيت مثاليةً للتشجير في المناطق المهددة بالرعي غير القانوني إذ غالباً ما تعجز الماشية عن اختراق أكمات المسكيت الكثيفة الشائكة , كما أن بذور المسكيت تحوي مركباتٍ قلوانية alkaloids سامةً للأعصاب neurotoxic و لهذا السبب فإن الرعاة يدعون شجرة المسكيت بشجرة الشيطان و كذلك فإن أشجار المسكيت هي أشجارٌ مثالية لإقامة الأسيجة في المناطق الحدودية و حول المنشآت الحساسة و في المناطق المهددة بالاحتطاب غير القانوني ذلك أن كونها أشجاراً شائكة و كثيفها يجعل من احتطابها أمرٌ في غاية الصعوبة.

لا ينصح بزراعة أشجار المسكيت في المناطق المروية أو قرب المزارع أو في المناطق التي تتميز بمياهٍ جوفية قريبة من السطح أو قرب مصادر المياه .

يجب أن تقتصر زراعة شجرة المسكيت على المناطق غير المروية و المناطق التي يكون عمق المياه الجوفية فيها أكثر من 50 متر و المناطق ذات التربة و مياه الري المالحة .





بونغيميا بينيتا - كيرانجاPongamia pinnata - Karanja

تحتوي بذور هذا النبات على زيتٍ يشكل نسبةً تتراوح بين ربع و ثلث وزن البذور و يدعى هذا الزيت بزيت البونغام pongam oil و يستخدم هذا الزيت في صناعة الصابون ومواد التشحيم و بحوي هذا الزيت كذلك على مركب كيميائي يدعى بالكيرانجين karanjin نسبةً إلى اسم النبات كيرانجا Karanja و يتميز هذا المركب بخواص مضادة للبكتيريا و الحشرات.





الزان الهندي Indian beech

بونغيميا بينيتا - كارانجاPongamia pinnata - Karanja

التصنيف الحديث لنبات الكارانجا:

Pongamia pinnata= Millettia pinnata

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة القرنية - البقولية - Fabaceae.

النوع : ميليشا Millettia.

الصنف : بيناتا M. pinnata.

الموطن : أستراليا – شرق آسيا – منطقة الباسيفيك.

ملاحظة : تم نقل شجرة الكيرانجا من النوع بونجاميا Pongamia إلى النوع ميليشا Millettia مؤخراً و بذلك فقد تحول اسم شجرة الكيرانجا من بونجاميا بيناتا Pongamia pinnata إلى ميليشا بيناتا Millettia pinnata.

شجرة الكيرانجا أو الميليشا بيناتا شجرةٌ من العائلة القرنية - العائلة البقولية - pea family و هذا يعني بالطبع بأنها شجرةٌ بقولية legume , وهي شجرةٌ ضخمة يجاوز ارتفاعها العشرة أمتار – أوراقها متبادلة و قصيرة السويقات - الأزهار بيضاء عطرة تتجمع في عناقيد زهرية – كؤوسها جرسية الشكل أما تويجاتها corolla فهي دائرية الشكل .

تتطلب القرون البذرية نحو عامٍ كامل حتى تتم نضجها و هذه القرون لا تنفتح من تلقاء نفسها عند تمام نضجها .

الانتشار الطبيعي : تنتشر شجرة الزان الهندي في الهند و اليابان و تايلاند و ماليزيا و أستراليا و بعض جزر الباسيفيك.

تعرف شجرة الزان الهندي بمقدرتها على احتمال درجات الحرارة المرتفعة التي تصل إلى 50 درجة مئوية كما تعرف بمقدرتها على احتمال ملوحة التربة و مياه الري salinity tolerance بل إن جذورها تحتمل الغمر بالمياه المالحة.

تمتلك شجرة الزان الهندي شبطة جذورٍ جانبيةٍ كثيفة كما أنها تمتلك جذراً وتدياً taproot ثخيناً و متعمقٌ في التربة , و بما أن هذه الشجرة تنتمي للعائلة القرنية فإن العقد الجذرية root nodules تتكون على جذورها و تمكنها من تثبيت النتروجين الجوي N2 محولً إياه من صورته الغازية إلى أمونيوم NH4 - ammonium+ يصلح لتغذية النبات .

تحتمل جذور شجرة الزان الهندي الغمر بالمياه العذبة لعدة أشهر ولذلك فإنها تصلح للزراعة في المناطق المعرضة للفيضانات و المناطق ذات المياه الجوفية القريبة من سطح التربة.

تتميز العقد الجذرية الموجودة على جذور شجرة الزان الهندي بأنها ذات تشطرٍ محدد determinate كما هي حال العقد الجذرية الموجودة على جذور فول الصويا و الفاصولياء و هذه العقد الجذرية تقوم بتشكيلها بكتيريا المجتذرة Bradyrhizobium.

نظراً لضخامة شبكة الجذور الجانبية في شجرة الزان الهندي فإنها تعتبر شجرةً مثالية لتثبيت الرمال والكثبان الرملية و مقاومة عوامل التعرية و انجراف التربة .

تحتمل شجرة الزان الهندي الجفاف .

تنتج شجرة الزان الهندي أخشاباً بنية اللون شبيهةً بخشب الزان غير أن هذه الأخشاب تنشطر بسهولة عند التصنيع و لذلك فإنها تستخدم في صنع قبضات الأدوات ولا تستخدم في صناعة الأثاث المنزلي و المفروشات.

لا يصلح زيت هذه الشجرة للطعام و لكنه يستخدم كوقودٍ لمحركات الديزل كما يستخدم كذلك في صنع الصابون و مواد التجميل و الأدوية حيث يمتلك هذا الزيت خواص معقمة و مضادة للبكتيريا و الحشرات.

باكسينيلياPuccinellia

نباتٌ رعوي شديد المقاومة للأملاح ينتشر في استراليا و دول المغرب العربي.



صنف نموذجي :باكسينيليا ديستانس Puccinellia distans

من مغلفات البذور Angiosperms

أحاديات الفلقة Monocots

العائلة النجيلية Poaceae

النوع باكسينيليا Puccinellia

الصنف ديستانس P. distans

الاسم الثنائي - نوع و صنف - باكسينيليا ديستانس Puccinellia distans.

الاسماء الشائعة : العشبة القلوية الدامعة weeping alkaligrass – العشبة الأوروبية القلوية European alkali grass.

الموطن : أوروبا .

الانتشار : أمريكا الشمالية – من المعتقد بأنها صنفٌ دخيل و أن المستوطنين قد أدخلوه إلى هناك.

عشبة الباكسينيليا عشبةٌ معمرة perennial ذات ساقٍ أجوف لا يتجاوز ارتفاعه غالباً النصف متر

تنمو العشبة القلوية في المناطق الرطبة ذات التربة المالحة saline , كما نجد هذه العشبة على جوانب الطرقات التي يتم رشها بالملح عند تراكم الثلوج و لذلك فإن هذه العشبة هي من الأعشاب المقاومة لتملح التربة و مياه الري.

المانغروفMangroves

تنموا أشجار المانغروف على الشواطئ في المناطق الدافئة حيث تغمر مياه البحر جذور هذه الأشجار و, من الخطأ الاعتقاد بأن أشجار المانغروف تنتمي لنوع واحد حيث تشير كلمة مانغروف إلى النباتات التي تعيش و جذورها مغمورة بالماء على الشواطئ الدافئة فهنالك مثلاً شجرة الريزوفورا مانغل Rhizophora mangleالتي تعتبر من نباتات المانغروف و هنالك سرخس الأكروستيكوم Acrostichum الذي يدعى بسرخس المانغروف

mangrove ferns و غيرها كثير من النباتات التي لا تجمع بينها أية صلة قربى و مع ذلك فإنها تدعى كلها بالمانغروف , و يمتلك سرخس الأكروستيكوم أوريومAcrostichum aureum

مقاومة جيدة للتملح , لكنه لا يستطيع احتمال ملوحة مياه البحر إلا لفترات محدودة كما أنه يستطيع العيش في المواقع الظليلة كما هي حال بقية السراخس.ferns

وتمتلك أشجار المانغروف جذوراً هوائية - an aerial root - pneumatophores تنبعث من الأجزاء العليا في الشجرة و تتجه للأسفل نحو الماء و التربة و الحكمة من تعرض أجزاء من تلك الجذور للهواء هو تمكينها من القيام بالمبادلات الغازية حيث أن أجزائها السفلية مغمورة بالماء لذلك فإنها لاتتمكن من التنفس بخلاف جذور النباتات الأرضية التي تقوم بالتنفس

من التربة و لهذا السبب فإننا نقوم بثقب أواني الزراعة - الأصص - حتى لا يتجمع الماء في تلك الأواني بعد الري ويخنق الجذور.

و تحوي الجذور الهوائية لأشجار المانغروف غدداً عدسية lenticels تقوم بعمليات التنفس و المبادلات الغازية مع الوسط الخارجي و تحوي جذور المانغروف الهوائية pneumatophores نسيجاً إسفنجياً حشوياً aerenchyma -يقوم بعملية نقل الغازات إلى أجزاء النبات السفلية المغمورة بالماء و يشكل هذا النسيج الإسفنجي نحو 70%

من مجمل كتلة الجذور الهوائية.

و على الأسطح الخارجية لتلك الجذور الهوائية تنتشر خلايا تمتلك القدرة على القيام بعملية التركيب الضوئي Photosynthetically active cells .

و يبلغ الضغط الإسموزي OSmotic pressur في نسيج الزايلم xylem الموجود في شجرة المانغروف مابين 3 MPa و 5 MPa و بذلك فإنه أعلى من الضغط الإسموزي في مياه البحر و الذي يبلغ 2.5 MPa.

و تتميز بعض أصناف المانغروف بظاهرة الولودية Vivipary و أشجار المانغروف الولودية

Viviparious تتميز بأن اللواقح zygotes تتحول بعد عملية التلقيح إلى أجنة embryos

ثم إلى شتلات seedlings وهي ما تزال على النبات الأم , و هذه الشتلات تكون جاهزة للإنبات بمجرد سقوطها من النبات الأم و انغراسها في الطين و هذه الظاهرة تلاحظ في أشجار المانغروف من الصنف ريزوفورا مانغل. mangle Rhizophora

وتستخدم أشجار المانغروف عدة استراتيجيات حتى تتمكن من العيش في مياه البحر حيث تمتلك بعض أشجار المانغروف غدداً ملحية salt glands حيث يلاحظ أن تركيز الملح في عصارة الزايلم xylem sap في الأشجار التي تمتلك غدداً ملحية يكون أعلى من تركيز الملح في الأشجار التي لا تمتلك غدداً ملحية وهي الأشجار التي تعتمد على استراتيجية استبعاد الملح و طرده.

إن أشجار الريزوفورا ماكروناتا Rhizophora mucronata مثلاً هي أشجار طاردة للملح

salt excluder حيث تتميز بتركيز كلور منخفض في نسغ الزايلم xylem sap و ذلك مقارنةً بأشجار الإيجيالايتيس أنولاتا Aegialitis annulata المجمعة للملح salt includer حيث تتميز بتركيز عالي للكلور في نسغها.

و تمتلك أشجار الإيجيالايتيس أنولاتا Aegialitis annulata غدداً ملحية salt

Glands تمكنها من إفراز الملح وطرده.

إن تركيز الأملاح في نسغ شجرة المانغروف هو أقل بنحو عشرة مرات من تركيز الأملاح في مياه البحر لكن تركيز الأملاح في أوراق شجرة المانغروف يماثل مستوى تركيز الأملاح في مياه البحر.

الري بماء البحار

عشبة السبارتيناSpartina

تغطي المياه نحو 70% من إجمالي مساحة الكرة الأرضية و تشكل المياه المالحة نحو 97% من إجمالي كمية المياه المتوفرة في كوكبنا , أما المياه العذبة فإنها تشكل 3% فقط من كمية المياه المتوفرة و المياه العذبة ليست نادرة الوجود و حسب , بل إنها موزعةٌ بشكلٍ متباين بين المناطق الجغرافية المختلفة. تعرف ملوحة المياه بأنها كمية الأملاح بشكلٍ عام و كمية كلور الصوديوم بشكلٍ خاص المذابة في الماء أي عدد غرامات الملح المذابة في كيلو غرام واحد من الماء أو عدد أجزاء الملح المذابة في الف جزءٍ من الماء , ppt فإذا كان لدينا غرام واحد من الملح مذاباً في الف غرام من الماء فهذا يعني أن درجة ملوحة تلك المياه تساوي 1 ppt أو جزء واحد من الملح في الف جزء من الماءpart per thousand

,علماً أن درجة ملوحة المحيطات تساوي تقريباً , ppt35 أي أن هنالك 35 غراماً

من الملح مذابةً في كل الف غرام من الماء , على أن درجة الملوحة تتباين بين بحار و محيطات العالم فدرجة ملوحة البحر الأسود مثلاً هي أقل من ذلك بكثير فهي بحدود , ppt16 أي أن هنالك 16 غرام من الملح في كل الف غرام من مياهه , أما المياه العذبة فدرجة ملوحتها أقل منppt1 وهذا يعني أن كل كيلوغرام واحد من المياه العذبة يحوي أقل من غرام واحد من الأملاح , ويشكل كلور الصوديوم نحو 90 % من تلك الأملاح.

وبالنسبة دموع الإنسان فإن درجة ملوحتها هي ppt9 ودرجة ملوحة البحر الأحمر هي نحو ppt41

ودرجة ملوحة البحر الأبيض المتوسط هي ppt37

محاذير استخدام مياه البحار في الري:

لا يجوز استخدام مياه البحار في الري في الحالات التالية

1.في الأراضي التي تحوي خزانات مياه جوفية عذبة وذلك خشية تسرب الأملاح إلى المياه العذبة.

2.في الأراضي التي لا تعاني من التملح أو الأراضي التي تتميز بمعدل ملوحة يقل عن ملوحة

مياه البحر.

.4في الأراضي التي يمكن أن تسرب الأملاح إلى أراضي أخرى تحوي خزانات مياهٍ جوفية.

السبارتناSpartina

السبارتنا عشبة ريزومية معمرة و متساقطة الأوراق تشبه نبات الأرز يتراوح ارتفاعها بين نصف متر و متر ونصف و جنس السبارتنا يضم عدداً قليلاً من الأصناف لا يتجاوز الأربعة عشر صنفاً و الموطن الأصلي للسبارتنا هو شواطئ المحيط الأطلنطي في الأمريكيتين.

السبارتنا انجيليكا Spartina anglica و السبارتنا تاونسينديا Spartina townsendii هما عبارة عن صنفين هجينين نتجا عن تزاوج السبارتنا ماريتيما Spartina maritima

مع السبارتنا الترنيفلورا , S.alterniflora لكن الاختلاف بين هذين الصنفين الهجينين هو أن السبارتنا انجيليكا هي صنف خصب ينتج بذوراً قابلة للنمو أما الصنف تاونسينديا فهو صنف عقيم والموطن الأصلي للسبارتنا ماريتيما هو الشواطئ البريطانية أما الموطن الأصلي للسبارتنا الترنيفلورا فهو شواطئ أمريكا الجنوبية وقد حصل التزاوج بين هذين الصنفين عندما وصلت السبارتنا الترنيفلورا إلى السواحل البريطانية في العام 1870 مع حركة الملاحة البحرية حيث أنتج التزاوج بين هذين الصنفين صنفاً عقيماً هو الصنف سبارتنا تاونسينديا كما ذكرنا.

وبالرغم من الإختلاف في عدد الكروموزومات بين السبارتنا تاونسينديا و السبارتنا انجيليكا و بالرغم من أن الأولى صنف عقيم و الثانية صنف خصب , فإن التمييز بينهما من الناحية الظاهرية هو أمر في غاية الصعوبة.

ومن جهةٍ أخرى فإن هنالك رأيٌ علمي يقول بأن مضاعفة عدد الصبغيات في السبارتنا تاونسينديا العقيمة يؤدي إلى إنتاج الصنف الخصب سبارتنا انجيليكا.

يقوم نبات السبارتنا بعملية التركيب الضوئي وفق النمط C4 ويشير ذلك إلى عدد ذرات الكربون

التي يتم إنتاجها في المرحلة الأولى من مراحل التركيب الضوئي.
إن النباتات التي تقوم بتثبيت الكربون خلال عملية التركيب الضوئي وفق النمط C3 هي نباتات تنموا في مناطق ذات حرارة و إضاءة معتدلتين و كذلك فإن النباتات من النمط C3 تشكل نحو 95%من نباتات كوكبنا و هذه النباتات تفقد 97% من الماء الذي تمتصه خلال عملية التعرق التي تتم بالتوازي مع عملية التركيب الضوئي.
أما النباتات التي تقوم بعملية تثبيت الكربون خلال عملية التركيب الضوئي وفق النمط C4 فهي نباتات متأقلمة مع ظروف الحرارة المرتفعة و أشعة الشمس الشديدة و الجفاف و قلة النتروجين

وقلة ثنائي اوكسيد الكربون , CO2 كما أن أوراق هذه النباتات غالباً ما تتميز ببنيةٍ تشريحيةٍ مميزة ومن هذه النباتات نبات السبارتنا و التبغ وقصب السكر و الذرة و الصباريات.
ومع أن الملوحة المثالية لنبات السبارتنا تتراوح بين ppt10 و , ppt20 فإن باستطاعتها العيش في وسط نمو تصل ملوحته إلى , ppt60 وكما ذكرت سابقاً فإن درجة ملوحة مياه المحيطات و البحار هي بحدود ppt 35 وهذا يعني أن بإمكان السبارتنا أن تتحمل الإجهاد الملحي العالي حيث تمتلك السبارتنا غدداً تقوم بطرح الأملاح الزائدة هن طريق أوراقها.
إن فصل الربيع هو فصل النمو الخضري السريع لنبات السبارتنا , أما ريزومات النبات أو سوقه الأرضية فإنها تنموا بسرعةٍ في فصل الخريف و ذلك في استجابةٍ منها لظروف النهار القصير حيث تبلغ تلك الريزومات أقصى حجمٍ لها في بداية فصل الشتاء و هذا النبات يتكاثر تكاثراً لا جنسياً عن طريق الريزومات , كما أنه يتكاثر تكاثراً جنسياً عن طريق البذور حيث من الممكن أن تتحول بادرة واحدة إلى مستعمرةٍ ضخمة من النباتات.
وفي الولايات المتحدة يبدأ إزهار هذا النبات في شهر نيسان و يستمر الإزهار طيلة فصل الصيف , أما في بريطانيا فإن النبات يدخل في طور الإزهار في شهري تموز و آب حيث تنضج البذور بعد ذلك بثلاثة أشهر أما الأزهار المتأخرة فإنها تمتلك فرصةً ضئيلة في إنتاج البذور.
وبذور السبارتنا ذات عمرٍ قصير , ففي أجواء بريطانيا و في ظروف الحقل كانت البذور صالحةً للإنتاش - الإنبات - لمدة عامٍ واحدٍ فقط , كما أن نسبة البذور التي كانت قادرةً على الإنبات كانت لا تتعدى خمسةً بالمئة فقط من مجموع البذور المتوفرة في التربة , أما البذور التي

جمعت ووضعت في ثلاجات على درجة حرارة تساوي أربع درجات مئوية فقد بقيت صالحةً للإنبات لمدة أربعة أعوام , و أفضل ظروف الإنبات هي ظروف الظلمة و الدفئ لذلك تزرع البذور تحت سطح التربة بمسافة تتراوح بين سنتيمترٍ واحد و ثلاثة سنتيمترات , وقد تحتاج البذور إلى نقعها في الماء لمدةٍ طويلةٍ قليلاً قبل زراعتها.

إن نبات السبارتنا يعتمد في تلقيح أزهاره على الرياح و ليس على الحشرات , لذلك فإنه ومثل بقية النباتات التي تعتمد على الرياح في تلقيح أزهارها يتميز بأزهار صغيرةٍ غير جذابة , وقد لوحظ أن درجة حرارة التربة المنخفضة يمكن ان تؤدي إلى تأخير ظهور الأزهار و إنقاص عدد الأزهار و كمية البذور و قد لوحظ كذلك ان هذا النبات لم ينتج بذوراً على الإطلاق في بعض المناطق التي أدخل إليها , كما حدث في نيوزلندة حيث لم تظهر الأزهار على نباتات السبارتنا هنالك طوال خمسين سنة.

و في بعض أصناف السبارتنا كما هي الحال في الصنف سبارتنا الترنيفلورا فإن الأزهار المؤنثة تنضج قبل الأزهار المذكرة وهو الأمر الذي يشجع على حدوث التزاوج مع الأصناف الأخرى

والأصناف الهجينة في السبارتنا غالباً ما تكون أشد قوةً من آبائها كما انها تنتج كمياتٍ أكبر من البذور و تمتاز بذورها بنسبة إنباتٍ أعلى من نسبة الإنبات في البذور التي تنتج عن نباتاتٍ غير هجينة , وبشكلٍ عام فإن السبارتنا هي من النباتات التي تمتاز بمقدرةٍ عاليةٍ جداً على التكاثر و الانتشار ففي الصين مثلاً حيث أدخلت السبارتنا هنالك للاستفادة من ميزاتها الاقتصادية و البيئية ,استطاعت 21 نبتة فقط من السبارتنا أن تشكل مستعمراتٍ ضخمة جداً تمتد على مساحة 36000هكتار.

تستطيع السبارتنا العيش في الرمال و الحصى و الترب الطينية و الطمي و تحتمل العيش في

تربٍ ذات نفوذيةٍ سيئة , كما تستطيع ان تحتمل التعرض للغمر في الماء المالح بشكلٍ تام لمدة تزيد عن تسعة ساعات و ذلك لأنها تمتلك فجواتٍ هوائية داخلية تمكنها من القيام بالمبادلات الغازية الحيوية أثناء الغمر في الماء و كذلك فإن السبارتنا تستطيع القيام بعملية التركيب الضوئي بفاعلية عالية في درجات الحرارة المنخفضة وهو الأمر الذي تعجز كثير من النباتات عن القيام به.

وكما ذكرت سابقاً فإن السبارتنا هي نباتٌ معمر متساقط الأوراق حيث تتساقط أوراقه في الخريف بينما تبقى ريزوماته في التربة طيلة فصل الشتاء في حالة سكون بانتظار قدوم الربيع حيث تقتات كثيرٌ من الكائنات على تلك الريزومات كالإوز و دجاج الماء بينما تقتات الأسماك على أوراق هذا النبات.

الأهمية الإقتصادية و البيئية للسبارتنا

1. نبات فريد يستطيع النمو في مناطق مينة ذات ملوحة تصل إلى ضعفي درجة ملوحة مياه البحار , كما يستطيع تحمل الغمر في الماء لساعاتٍ طويلة دون أن يختنق.

2. ريزومات النبات تعمل على تثبيت الرمال و الطمي وبذلك فإن السبارتنا هي من النباتات التي تقوم عوامل الإنجراف و التصحر و التعرية.

3. باعتبار أنه نبات معمر فإننا لا نحتاج إلى إعادة زراعته في كل موسم وهذه ميزة اقتصادية هامة.

4. ليس من الضروري أن نستزرع جميع الأماكن التي نرغب في أن نغطيها بهذا النبات وذلك يرجع إلى مقدرة النبات العالية على التكاثر و الانتشار , حيث يكفي أن نقوم بزراعة بقعٍ متفرقة

بهذا النبات.

5. نبات قوي و سريع النمو يصلح لصناعة أعلاف المواشي و الدواجن ,كما أن بالإمكان زراعته على طول الشريط الساحلي للبحار و المحيطات حيث يروى تلقائياً بمياه المد مشكلاً مراعٍ خصبة للمواشي والدواجن القابلة للرعي كالإوز.

6. يضفي حياةً على الشواطئ الجرداء الميتة و يؤمن الطعام و الملجأ للطيور و الأسماك مما يؤدي إلى ازدياد الثروة السمكية ويجعل الشواطئ أكثر جاذبية.

7. إمكانية زراعة هذا النبات على ضفاف القنوات البحرية و السبخات - بحيرات المياه المالحة - و الصحارى الميتة القاحلة بعد استجرار مياه البحار إليها.

8. في الصين نجحت تجربة استخدام السبارتنا كأسمدة خضراء حيث أن كل 50 كيلو غراماً

من هذا النبات تعادل نصف كيلو غرام من سماد اليوريا.

.لايحتاج استزراع السبارتنا إلى أية آلياتٍ زراعية فكل ما نحتاج إليه هو مشتلٌ للأمهات المنتجة للريزومات و البذور يمكن أن ننشئه في حديقة أو فوق سطح المنزل و نحتاج كذلك إلى مجموعاتٍ صغيرة من المتطوعين لزراعة البذور و الريزومات على شواطئ البحار و المحيطات.

تحذير : لا يجوز زراعة السبارتنا قرب مصادر المياه العذبة حتى لا تتحول نباتٍ غازي.







الساليكورنياSalicornia

الساليكورنيا نبات حولي مزهر ثنائي الفلقة ، يتكاثر بالبذور و تحوي الثمرة العصارية في هذا النبات على بذرة واحدة تنبت في بداية الربيع أي تقريباً في شهر آذار و تشير بعض المصادر إلى أن الساليكورنيا تنتمي إلى العائلة النباتية عينها التي ينتمي لها نبات السبانخ بينما تشير مصادر أخرى إلى أن هذا النبات ينتمي إلى عائلة نباتية تدعى بأرجل الإوز وذلك لأن هذه النباتات تشبه أرجل الأوز . ومن الناحية الشكلية فإن الساليكورنيا عبارة عن عشبة لحمية عصارية تتميز بوجود مفاصل في نقاط تفرع الغصينات، و الأفرع الرئيسية في هذا النبات أفقية أما الأفرع الثانوية فهي عمودية تنمو نحو الأعلى ، و الساليكورنيا نبات بلا أوراق فهو مجرد مجموعة من الغصينات اللحمية العصارية ، وتضم الساليكورنيا نحو خمسة عشر جنساً من النباتات و أزهار هذا النبات مخنثة أي أن الزهرة الواحدة تحتوي على أعضاء التذكير و أعضاء التأنيث جنباً إلى جنب ، و تزهر الساليكورنيا في أواخر الصيف ومن الملاحظ أن لون هذه النبتة يتغير من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر في أواخر الصيف أي قبيل فترة الحصاد . تعتبر الساليكورنيا إحدى أكثر النباتات تحملاً لملوحة التربة لذلك فإنها تنموا بشكل طبيعي على شواطئ البحار و البحيرات المالحة و السباخ و القنوات الاصطناعية التي تربط بين البحار . ويمكن للساليكورنيا أن تنموا بعيداً عن المياه في المناطق التي يزيد معدل الأمطار فيها عن 1000 ميليمتر ، و يمكن لهذا النبات أن ينمو في الترب ذات التفاعل الحامضي ، كما أن بإمكانه النمو في الترب الشديدة القلوية و الحقيقة أن الساليكورنيا هي نبات محب للترب الكلسية القلوية ، و بإمكان هذا النبات أن يعيش في الترب الغدقة كما أنه يتحمل الجفاف بشكل جيد . يبلغ طول هذا النبات حوالي 30 سنتيمتراً بشكل وسطي كما أنه يتميز بطعم مالح ونبات الساليكورنيا من النباتات المحبة للأسمدة النيتروجينيةو الفوسفورية بشكل خاص ، كما أنه يتجاوب بشكل ملحوظ مع هذه الأسمدة ، و يحتاج هذا النبات إلى سبعة أشهر حتى يصل إلى طور الإنتاج لذلك لا يمكن زراعة أكثر من موسم واحدمن هذا النبات في العام الواحد إمكانية ري الساليكورنيا بمياه البحر: يمكن ري الساليكورنيا بمياه البحار و المحيطات كما أن بالإمكان زراعة هذا النبات في في الترب التي تتميز بمعدلات ملوحة عالية جداً

تصل إلى 30 بالمائة من الملح شريطة أن نقوم بغسل هذه الترب مرتين بمياه البحار حتى تفقد شيئاً من ملوحتها قبل أن نقوم بزراعتها ، لذلك فإن هذا الأمر يعد بإمكانية زراعة الصحارى الخالية من المياه الجوفية و الأراضي الشديدة الملوحة وذلك باستجرار مياه البحار إلى تلك الأراضي ، كما أن بإمكانية هذا النبات أن أن يقلل من معدلات الأملاح في الترب الزراعية و ذلك تمهيداً لزراعتها بالمحاصيل الإعتيادية . و علينا أن نشير هنا إلى أن الصحارى تحتاج للري بشكل دائم لأن الرمال تجف بسرعة و لا تحتفظ بالمياه كالتربة كما أن الصحارى فقيرة بالمواد العضوية و الأملاح المعدنية. الأهمية الإقتصادية للساليكورنيا: الساليكورنيا نبات صالح للإستهلاك البشري لذلك تصنع المخللات منه في الولايات المتحدة، و بعد طهي هذا النبات فإن مذاقه يصبح مشابهاً لمذاق السبانخ ، أما الزيت الذي يستخرج من بذور الساليكورنيا فهو زيت صالح للإستخدامات الغذائية و هو زيت لذيذ المذاق و خالي من الكوليسترول و يتميز ببنية مشابهة لبنية زيت الزيتون ، وزيت بذور الساليكورنيا زيتٌ غني بالبروتين و يتم استخراج هذا الزيت من البذور بطريقة مشابهة للطريقة التي يستخرج بها الزيت من بذور الصويا ، و نسبة البذور إلى الوزن الجاف للنبات تصل إلى أكثر من عشرة بالمائة من وزن النباتات الجافة و تنتج البذور ثلاثون بالمائة من وزنها زيتاً ، و في إحدى التجارب الميدانية أنتجت مزرعة مساحتها 2000 هكتار ما مقداره ثلاثون الف طن من النباتات الجافة و ثلاثة آلاف طن من البذور التي تم استخلاص الف طن من الزيت منها ، على أن بعض أنواع الساليكورنيا التي تنموا في التاميل و البنغال و سيريلانكا تتميز بمردود منخفض من الزيت لا يتجاوز عشرين بالمائة من حجم البذور. و تشكل البروتينات أكثر من عشرة بالمائة من وزن الساليكورنيا الجافة و بذلك فهي تعتبر من الأعلاف العالية الجودة حيث ينتج الهكتار الواحد من الأرض أكثر من طن و نصف الطن من الساليكورنيا الجافة ، كما تستخدم الساليكورنيا كذلك كمادة أولية لصناعة الورق و الكرتون و كذلك فإن رماد هذا النبات غني جداً بالبوتاس الذي يستخدم في صناعة الأسمدة ، كما أن رماد هذا النبات غني بالصودا أو كربونات الصوديوم و التي تستخدم في صناعة الصابون ، و يستخرج من نباتات الساليكورنيا ملح نباتي منخفض الصوديوم و لا يحتاج إلى مانعات تجبل ، كما أن الملح الذي يستخرج من رماد الساليكورنيا يحتوي على البوتاسيوم و الكالسيوم و المنغنيز و اليود و الحديد و الزنك. و يجب أن ننوه هنا إلى أن خلاصة الساليكورنيا تحتوي على الصابونين وهي مادة مرة المذاق يمكن ان تكون سامة في بعض الحالات و في الحقيقة فبالرغم من أن مادة الصابونين هي مادة سامة فإن جهاز الهضم لدى الإنسان لا يمتص إلا نذراً يسيراً جداً من هذه المادة حيث تطرح هذه المادة من الجسم دون أن تتسبب في حدوث أية إشكالات و الصابونين مادة موجودة في بعض البقوليات التي اعتدنا على تناولها و يمكن التخلص من هذه المادة بنقع النبات في الماء أو بالتخلص من الماء الذي طهي فيه النبات ومن ثم إعادة طهيه في ماء جديد و أكثر أجزاء النبات غنىً بالصابونين هي البذور علماً أن معظم الصابونين الموجود في البذور لا يستخرج مع الزيت بل إنه يبقى مع حثالة تلك البذور بعد استخراج الزيت منها.

الإستخدامات الطبية للساليكورنيا: تستخدم الساليكورنيا لعلاج الروماتيزم وآلام المفاصل كما أنها تستخدم كمسكن عام للآلام و كمدر للبول كما تستخدم كعلاج للبدانة و الترهل و يستخرج منها كذلك دواء للسل.





عنب البحر Sea Grape –عنب الشاطئ – إيفيدرا ديستاكيا
Ephedra distachya العلندا -العلندة











رتبة الإيفيدراليس Ephedrales

العائلة الإيفيدراسية Ephedraceae

النوع Genus : إيفيدرا Ephedra.

الصنف Species : ديستاكيا distachya

الاسم الثنائي Binomial name : إيفيدرا ديستاكيا Ephedra distachya .

يدعى هذا النبات في إنكلترا باسم شاي بريغهام Brigham Tea بينما يدعى في فرنسا باسم زبيب البحر raisin de mer علماً أن هنالك نباتٌ آخر يدعى باسم عنب البحر وهو نبات الكوكولوبا يوفيفيرا Coccoloba uvifera .

Coccoloba uvifera الكوكولوبا يوفيفيرا : اسمه الشائع - عنب البحر - sea grape

وهذا النبات عبارة عن جنبة أو شجيرة صغيرة تنمو قرب شواطئ البحار في المناطق الاستوائية في القارة الأمريكية – أوراقها كبيرة دائرية جلدية تتخللها عروقٌ وردية اللون و مع تقدم الأوراق في العمر يتحول لونها إلى اللون الأحمر –لحاء هذه الشجيرة أملس و مائلٌ للصفرة و ينتج هذا النبات ثماراً عنبية يبلغ قطرها 2 سنتمتر و هذه الثمار تتجمع في عناقيد كعناقيد العنب.

عنب البحر عبارة عن شجيرة صغيرة أو الأصح عشبة معمرة دائمة الخضرة evergreen تغطيها الأوراق على مدار العام و تنتمي إلى عاريات البذور و هذا النبات يمتلك مدادات تحت أرضية underground runners , و هذه الشجير ليست ذاتية التلقيح self-fertile وهي شجيرةٌ ثنائية المسكن dioecious او ثنائية الجنس أي أن أزهار هذه الشجيرة ليست مخنثة وهي إما ان تكون أزهاراً مذكرة و إما أن تكون أزهاراً مؤنثة , و كل شجيرة من أشجار عنب البحر إما ان تكون شجيرةً مؤنثة او ان تكون شجيرةً مذكرة .

عاريات البذور gymnosperm : مجموعة من النباتات الوعائية vascular plants تنتج بذوراً عارية غير مغلفة بمبيض ovary , و تضم عاريات البذور مجموعاتٍ نباتية وهي :

السيكاديات cycadophytes - من أشباه النخيليات - و التي ينتمي إليها نبات السيكا التزييني الشهير.

مجموعة - الجنكة - ginkgo و التي تنتمي إليها شجرة الجينكوبيلوبا الطبية الشهيرة.

مجموعة الإيفيدرا ephedras و التي تنتمي إليها شجيرة عنب البحر و هي موضوع بحثنا .

المخروطيات conifers و تضم مجموعة المخروطيات عدة عائلاتٍ نباتية شهيرة و منها :

العائلة الصنوبرية Pinaceae - Pine family.

عائلة الأروكاريا Araucariaceae - Araucaria family.

عائلة السرو Cupressaceae - Cypress family.

العائلة الطقسوسية Taxaceae - Yew family.

ينتمي نبات الإيفيدرا إلى عائلة الإيفيدراسيا Ephedraceae و هذه العائلة لا تضم إلا نوعاً genus نباتياً واحداً وهو النوع إيفيدرا Ephedra و يضم هذا النوع النباتي نحو خمسين صنفاً species .

علينا الانتباه دائماً إلى أن نباتات مثل عنب البحر أو عنب الشاطئ - الإيفيدرا - و شجرة الجنكة - الجينكو بيلوبا - هي من عاريات البذور gymnosperm مع أنها تنتج ثماراً و تبدوا ظاهرياً بأنها من مغلفات البذور angiosperms و في الوقت ذات فإن شجرة الكازورينا

Casuarina هي نباتٌ ثنائي الفلقة dicotyledonous من مغلفات البذور مع أنها تبدو بأنها من عاريات البذور نظراً لشبه هذه الشجرة بالصنوبريات.

تنتمي شجيرة عنب البحر إلى مجموعة عاريات البذور حيث تتوضع بذور هذا النبات كما يتوضع غبار الطلع pollen في هذا النبات داخل أكواز و مخاريط .

ينتج نبات الإيفيدرا بذوراً عارية naked seeds كما هي حال الصنوبر , غير أن بذور الإيفيدرا تتوضع على كم perianth فنجاني الشكل .

إن نبات الإيفيدرا يشكل حلقة وصل ما بين عاريات البذور و مغلفات البذور أي النباتات الزهرية flowering plants .

و بخلاف النباتات عارية البذور naked seeds الأخرى فإن نبات الإيفيدرا لا يمتلك قنواتٍ صمغية - راتنجية -   resin canals .

إن البويضات - البذيرات -   ovules في كلٍ من نبات الإيفيدرا و الويلويتشيا - الأخطبوطية - Welwitschia تختلف عن البويضات في عاريات البذور الأخرى من ناحية أنها تكون ذات غلافين و ليس غلافاً واحداً و بذلك فإنها تشبه البويضات في مغلفات البذور angiospermous ovules.

يتميز نبات الإيفيدرا بسوقه المتمفصلة jointed stems و التي تشكل دوارات whorls عند عقد التمفصل شبيهةً بما نجده في نبات ذيل الخيل الذي ينتمي إلى مجموعة أشباه السراخس.

تحوي المخاريط المذكرة في نبات الإيفيدرا   ثمانية مآبر   anther .

نبات الإفيدرا نباتُ ً محتملٌ للجفاف drought-tolerant و يشكل هذا النبات حلقة وصل فريدة ما بين المخروطيات conifers - عارية البذور - و ما بين النباتات المزهرة flowering plants , غير أن نبات عنب البحر ينتمي بالطبع إلى مجموعة عاريات البذور .

يدعى نبات الإيفيدرا بنبات ذيل الخيل horsetail نظراً لشبه سويقات هذا النبات بسويقات نبات ذيل الخيل الذي يعتبر من أشباه السراخس.

من الناحية الظاهرية تبدو سويقات عنب البحر عديمة الأوراق leafless غير أن لهذا النبات أوراق حرشفيةً صغيرة و هذه الأوراق المتناهية الصغر تساعد النبات على تقليل الفاقد من الماء عن طريق التبخر و هو الأمر الذي يمكن هذا النبات من العيش في الصحارى و المناطق الجافة.

ينتج نبات عنب البحر أعضاء تكاثر] شبيهةً بالأكواز و المخاريط - مثل مخاريط الصنوبريات - و تكون هذه المخاريط ذات ألوانٍ حمراء قانية أو برتقالية و لذلك فإنها تبدوا كالأزهار و لكنها بالطبع ليست أزهاراً , و يتبع ظهور هذه المخاريط إنتاج هذا النبات لثمار صغيرة حمراء اللون أو برتقالية , بينما ينتج

الصنف الأمريكي إيفيدرا أمريكانا من التنويعة أنديناً Ephedra americana var. andina ثماراً بيضاء اللون .



أوراق هذا النبات عبارة عن حراشف لا يتجاوز طول الحرشفة الواحدة 1 سنتيمتر وهذه الحراشف تتوضع بشكلٍ متقابلٍ دائري حول العقد و نظراً لصغر حجم أوراق هذا النبات فإن مستوى عملية التركيب الضوئي لا يكون كافياً للنبات ولهذا السبب فإن هذا النبات يعتمد على سوقه الخضراء كذلك لإنجاز عملية التركيب الضوئي photosynthesis .

و بالرغم من أن هذا النبات عاري البذور gymnospermous إلا أنه يشبه من بعض النواحي مغلفات البذور angiosperms .

عنب البحر :

ينتمي نبات عنب البحر Sea Grape أو الإيفيدرا ديستاكيا إلى العائلة الإيفيدراسية Ephedraceae , وهي عبارة عن شجيرة صغيرة لا يتجاوز ارتفاعها النصف متر و تنتشر هذه الشجيرة بشكلٍ طبيعي في

جنوب و وسط اوروبا و غرب و وسط آسيا أي انها تنمو في المنطقة الممتدة بين البرتغال و كازاخستان و غالباً ما نجد هذه الشجيرة على شواطئ البحار نظراً لما تتمتع به هذه الشجيرة من مقاومة للتملح .

تنمو هذه الشجيرة في المناطق الصحراوية و المناطق شبه الصحراوية semi-desert و الصحارى الساحلية و على شواطئ البحار في المناطق التي لا يتجاوز ارتفاعها الألف متر , غير أن هنالك بعض أصناف الإيفيدرا التي تنمو في كشمير على ارتفاعاتٍ تصل إلى خمسة آلاف متر وهو أعلى و أقصى ارتفاع يمكن أن يعيش عليه نباتٌ وعائي vascular plant .

تنبت هذه الشجيرة في الترب الرملية و الكلسية loamy soils الجافة و يمكن لهذه الشجيرة أن تعيش في الترب الحامضية و الترب المعتدلة و الترب القلوية alkaline .

يزرع عنب البحر كغطاءٍ نباتي grand cover لأغراض جمالية أو لتثبيت التربة و مقاومة عوامل الانجراف و التعرية و خصوصاً أن هذا النبات ينتشر عن طريق المدادات التحت أرضية و التي تشكل مستعمرات , وبعض أصناف الإيفيدرا ريزومية rhizomatous أي أنها تنتج ريزومات تحت أرضية .

عنب البحر نباتٌ مقاومٌ للأملاح و الجفاف كما انه يتحمل صقيعاً شدته 15 درجة مئوية تحت الصفر .

ينمو نبات عنب البحر أحياناً بشكلٍ زاحف prostrate و أحياناً تكون أفرع هذا النبات دفينةً في التربة بشكلٍ جزئي .

يتراوح ارتفاع هذا النبات ما بين 25cm سنتيمتر و مترٍ واحد و يبلغ قطر الأفرع نحو 2mm ملمتر – الأوراق متقابلة opposite

يحتاج عنب البحر إلى أشعة الشمس المباشرة ولا يمكن له أن ينمو في الظل و هذا النبات مقاومٌ للجفاف و التملح و آية ذلك أنه ينمو على شواطئ البحار و من هنا أتت تسميته بعنب البحر .

ثمار عنب البحر حلوة المذاق و صالحة للأكل .

إكثار عنب البحر :

يتم إكثار عنب البحر عن طريق زراعة البذور و بما أن هذا النبات ثنائي المسكن - ثنائي الجنس - dioecious فإن الحصول على البذور يوجب زراعة نباتاتٍ مؤنثة و أخرى مذكرة .

تزرع بذور عنب البحر في فصل الربيع في تربة رملية .

عنب البحر إوالإيفيدرا ديستاكيا هو أحد أصناف نبات الإيفيدرا .

الخواص الطبية لباات الإيفيدرا :

تحوي أوراق هذه الشجيرة على مركب الإيفيدرين Ephedrine , وهو مركبٌ قلواني alkaloid , و يتم استخراج هذا المركب من أفرع هذه الشجيرة الجافة و يستخدم هذا المركب في علاج الربو asthma حيث يشكل هذا المركب نحو 3% من مكونات هذه الشجرة .

يتركز مركبي الإيفيدرين و الإيفيدرين الكاذب في نبات الإيفيدرا في السوق و الأوراق و هذين المركبين ينتميان إلى مجموعة الأمفيتامينات amphetamine .

يتركز مركب الإيفيدرين في السوق , أما الثمار فإنها تؤكل كفاكهة و تصنع منها المربيات.

الأمفيتامين amphetamine : عقار يمنح الطاقة و النشاط , وهذا العقار ينشط الجملة العصبية المركزية كما أنه يقلل الشهية للطعام و و يستخدم الأمفيتامين في علاج التغفيق narcolepsy - الوقوع المفاجئ في النوم العميق - و كما يستخدم كذلك في علاج الاكتئاب .

عقاري الديكستروأمفيتامين dextroamphetamine و الميثا أمفيتامين methamphetamine يستخدمان كمنبهين للجملة العصبية كما يستخدمان في علاج الأطفال مفرطي الحركة hyperactive children كما يستخدمان في علاج حالة النوم العميق المفاجئ - التغفيق - narcolepsy , كما يستخدمان كمركبين كابتين للشهية للطعام appetite suppressant.

يعتبر استخدام الأمفيتامين كمنشط أمراً محرماً في معظم دول العالم.

يعتبر مركب الإيفيدرين مكوناً رئيسياً في محقنات الإرذاذ - البخاخات - المزيلة للاحتقان decongestant sprays و التي تستخدم في علاج اضطرابات التنفس و احتقان المجاري التنفسية .

استخدمت خلاصة نبات الإيفيدرا الصينية - إيفيدرا سينيكا - Ephedra sinica في الطب الصيني لأكثر من خمسة آلاف عام في علاج الربو asthma و علاج التهاب الشعب الهوائية bronchitis و حمى القش hay fever و البرد و سيلان الأنف و علاج احتقان الأنف

nasal congestion و السعال و الحمى.

تحوي ثمار بعض أصناف الإيفيدرا على مركب الإيفيدرين ephedrine القلواني وهو مركبٌ فعال في علاج الربو asthma و النزلة catarrh - التهاب الأغشية المخاطية - في الجهاز التنفسي , كما يمتلك خواص مضادة للفيروسات و خصوصاً الانفلونزا .

خلاصة ساق نبات عنب البحر ذات مذاقٍ لاذعٍ مر و تمتاز بخواص موسعة للأوعية الشعبية bronchial vessels كما تمتلك خواص منبهة للقلب و الجهاز العصبي المركزي , كما أنها مضادة للسعال antitussive مدرة للبول diuretic معرقة diaphoretic طاردة للحمى febrifuge محدثة لارتفاع ضغط الدم hypertensive و مضيقة للأوعية vasoconstrictor و تعطى هذه الخلاصة عن طريق

الفم لعلاج الربو asthma و حمى القش hay fever و الحساسية Allergy و التهاب الجيوب Sinusitis و التهاب الأنف الأرجي Allergic rhinitis .

إن فاعلية خلاصة نبات الإيفيدرا عندما تؤخذ عن طريق الفم تعادل فاعلية هرمون الأدرينالين adrenaline عندما يحقن في الدم.

لغاية العام 2004 كان يتم تسويق خلاصة نبات الإيفيدرا كمعززٍ للطاقة و محسنٍ للأداء الجسدي عند الرياضيين , كما كان يتم تسويق هذه الخلاصة كعقار مساعد على فقدان الوزن , غير أن هنالك دراسات ربطت ما بين تعاطي خلاصة هذا النبات و بين الاصابة بالسكتة stroke و حدوث اضطراب نظم القلب heart arrhythmia.

كما أن تناول خلاصة الإيفيدرا لمدةٍ طويلة قد يسبب الادمان و الاعتياد.

الحساسية allergy أو ما يدعى بفرط التحسس من النمط I Type I hypersensitivity هو عبارة عن خلل وظيفي في الجهاز المناعي وهو الأمر الذي يجعل من الشخص المصاب يتفاعل مناعياً ضد عناصر اعتيادية لا يتوجب فيها أن تفعل جهاز المناعة و هذه العناصر المسببة للتحسس تدعى بالمستأرجات allergens .

كلمة حساسية allergy مشتقة من الكلمتين الإغريقيتين allos و تعني - الآخر - و كلمة ergon و التي تعني - ردة الفعل - .

يتميز عنب البحر بخواص طبية مثبتة علمياً وهي :

Antiasthmatic مضاد للربو .

مضاد فيروسات Antiviral.

مضاد سعال Antitussive.

معرق Diaphoretic.

مضيق للأوعية Vasoconstrictor.

مضاد تشنج Antispasmodic.

مدر للبول Diuretic.

طارد للحمى Febrifuge.

تنبيه :

يعتبر نبات عنب البحر عشبةً منشطة و معززة للأداء performance-boosting herb نظراً لاحتواء هذا النبات على نسب مرتفعة من مركب الإيفيدرين ephedrine ولهذا السبب فإن نبات عنب البحر يعتبر نباتاتً ممنوعاً في المنافسات الرياضية .

يتم حصاد جذوع هذه الشجيرة في أي وقتٍ من العام و يتم تجفيفها و تخزينها للاستخدام .

تم استخلاص مركب الإيفيدرين ephedrine من شجيرة الإيفيدرا ديستاكيا Ephedra dystachia - عنب البحر - لأول مرة في العام 1881 و اليوم يستخلص مركب الإيفيدرين بكمياتٍ تجارية من صنفين وهما الإيفيدرا سينيكا Ephedra sinica و الإيفيدرا الشائعة Ephedra vulgaris , كما يستخرج بدرجةٍ أقل من الصنف إيفيدرا إيكويستينا Ephedra equisetina , و يحتوي صنفي الإيفيدرا سينيكا Ephedra sinica و الإيفيدرا الشائعة Ephedra vulgaris كذلك على مركب الإيفدرين الزائف - شبيه الإيفيدرين - pseudoephedrine كما يحويان مقادير ضئيلةً جداً من مركب النور سيدو إيفيدرين norpseudoephedrine .

تتراوح نسبة ما تحويه شجيرة الإيفيدرا من المركبات القلوية ما بين 1 و 5% من وزنها الجاف , علماً أن هنالك أصناف تحوي مقادير ضئيلةً جداً من المركبات القلوية و قد لا تحوي أياً من تلك المركبات على الإطلاق ومن تلك الأصناف صنف الإيفيدرا نيفادينسيس Ephedra nevadensis التي كما يدل اسمها تنتشر في صحراء نيفادا في الولايات المتحدة.

الإيفيدرين الكاذب - شبيه الإيفيدرين - pseudoephedrine : مركبٌ بلوري قلوي alkaloid سام - يستخدم هذا المركب بصورة هيدروكلوريد أو بصورة كبريتية كمزيل احتقان decongestant لعلاج حالة احتقان الأنف nasal congestion.

يستخدم الصنف إيفيدرا سينيكا E. sinica و أصناف أخرى من نبات الإيفيدرا في علاج الربو asthma و حمى القش gay fever نظراً لاحتواء هذا النبات على مركب الإيفيدرين القلوي

alkaloids ephedrine و مركب الإيفيدرين الكاذب pseudoephedrine و هذه المركبات تمتلك خواص محاكية للودي sympathomimetics وهي ذات خواصٍ منبهة و مزيلة للاحتقان decongestant , كما تعتبر هذه المركبات بدائل للأمفيتامينات amphetamines substitutes .

مركب الكاثين Cathine : بيتا هيدروكسي أمفيتامين - β-hydroxyamphetamine - وهو مركبٌ قلوي وحيد الأمين monoamine alkaloid نجده في شجيرة القات Khat الكاثا إيدوليس Catha edulis –إن مركب الكاثين شديد الشبه من حيث التركيب و التأثير بمركب الإيفيدرين ephedrine و إلى مركب الكاثين و المركبات المشابهة يعزى التأثير المنبه و المنشط لشجيرة القات - الكاثا إيدوليس - Catha edulis و هذه المركبات تمتلك خواص كابتة للشهية appetite suppressant و مزيلة لاحتقان الأنف nasal decongestant .

يمكن أن تتسبب خلاصة القات في حدوث سكتة نزفية hemorrhagic stroke .

و نظراً للخواص الكابتة للشهية التي يتمتع بها نبات الإيفيدرا فقد كان يتم تسويقه كعشبة مساعدة على التخسيس .

يمتلك مركب الإيفيدرين تأثيراً مشابهاً لتأثير هرمون الأدرينالين adrenaline على الجسم .

يعمل مركب الإيفيدرين على إزالة تورم الأغشية المخاطية   mucous membranes , كما يمتلك خواص مضادة للتشنج antispasmodic تجعله فعالاً في علاج الربو asthma .

و بخلاف ما يحدث عند استخدام مركب الإيفيدرين الصناعي او المستخلص من النبات فإن المعتقد بان استخدام نبات الإيفيدرا كاملاً يقلل إلى أقصى درجة من التأثيرات الجانبية side-effects و الأخطار و قد يعود ذلك غلى وجود مركباتٍ أخرى في هذا النبات تقلل من خطورة مركب الإيفيدرين و المركبات الشبيهة الأخرى.

تستخدم جذور نبات الإيفيدرا في علاج التعرق الليلي   night sweating و التعرق التلقائي spontaneous sweating .

و ثمة اعتقادٌ عجائبي يخص هذا النبات و يتمثل هذا الاعتقاد في أن جذور الإيفيدرا تمتلك خواص طبية مضادة تماماً للخواص الطبية التي تمتلكها السوق و الأجزاء الهوائية غير أن جذور الإيفيدرا لم تستخدم إلا في علاج غزارة التعرق.

الكظر - الأدرينالين adrenalin ويدعى كذلك بتسمية الإيبينيفرين Epinephrine : هرمون تفرزه الغدة الكظرية adrenal glands –يتم إفراز هذا الهرمون عندما يكون الإنسان في حالة خوفٍ أو غضب أو إثارة , وهذا الهرمون يسرع ضربات القلب و يعتبر الكظر أو الإدرينالين بأنه هرمون و ناقلٌ عصبي neurotransmitter .

محاذير استخدام خلاصة نبات الإيفيدرا :

لا تعطى خلاصة هذا النبات مع العقاقير المثبطة   للأكسيداز أحادي الأمين   monoamine oxidase inhibitors .

مثبطات الأكسيداز أحادي الأمين MAOIs - Monoamine oxidase inhibitors - : مثبطات الأكسيداز أحادي الأمين عبارة عن عقاقير مضادة للاكتئاب antidepressant drugs توصف لعلاج الاكتئاب depression , و لكن بالنظر للآثار الجانبية لمثبطات الأكسيداز أحادي الأمين فإنها توصف بشكلٍ أقل لعلاج الاكتئاب مقارنة بمضادات الاكتئاب الثلاثية الحلقة tricyclic antidepressants و مثبطات امتصاص السيروتونين الاختيارية

غير أن المعالج يضطر إلى وصف مثبطات الأكسيداز selective serotonin reuptake inhibitors أحادي الأمين لمريض الاكتئاب في حال لم يتجاوب المريض مع مضادات الاكتئاب الأخرى .

أثبتت مثبطات الأكسيداز أحادية الأمين فاعليةً في المساعدة على ترك التدخين.

لا تعطى خلاصة هذا النبات لمن يعانون من ارتفاع ضغط الدم.

لا تعطى خلاصة عنب البحر لمن يعانون من فرط الدرقية hyperthyroidism .

فرط الدرقية hyperthyroidism : فرط الدقية عبارة عن فرط نشاط في الغدة الدرقية

overactive thyroid gland و من أعراض هذه الحالة تزايد معدلات الأيض metabolic

و تضخم الغدة الدرقية thyroid gland و حدوث تسرع في ضربات القلب و ارتفاع ضغط الدم

لا توصف خلاصة هذا النبات لمن يعانون من الزرق glaucoma.

الزرق glaucoma : الزرق مرضٌ يصيب العين و يتمثل هذا المرض في ازدياد الضغط في مقلة العين eyeball و يمكن أن يؤدي ذلك إلى إصابة القرص البصري optic disk بالأذى و الفقدان المتدرج للبصر .

لا يؤدي كل ازدياد في ضغط مقلة العين إلى الاصابة بالزرق بينما يمكن أن يصاب أشخاصٌ لا يعانون من ازدياد ضغط مقلة العين بالزرق.

تنبيه :

يمكن لمركبي الإيفيدرين و الإيفيدرين الكاذب pseudoephedrine أن يتسببا في حدوث إصابة قلبية وعائية cardiovascular حيث تتشارك هذه الاصابة مع حدوث اضطراب في نظم القلب arrhythmias و خفقان في القلب palpitations و تسرعٍ في القلب tachycardia و حدوث احتشاءٍ في عضلة القلب myocardial infarction , و يزداد خطر حدوث هذه الأعراض بشكلٍ كبير عند تعاطي مركب الإيفيدرين مع الكافايين Caffeine.

لا توصف خلاصة نبات الإيفيدرا للأشخاص الذين يعانون من الحالات التالية:

ارتفاع ضغط الدم.

مرض السكر diabetes.

الكآبة depression.

القلق anxiety.

الزرق glaucoma.

أمراض القلب.

تضخم البروستات.

صعوبات التبول.

نقص تروية الدماغ.

تضخم البروستات.

حالات تضخم و التهاب البروستات .

حالات التسمم الدرقي thyrotoxicosis.

اضطرابات الغدة الدرقية thyroid disorders.

لا توصف خلاصة نبات الإيفيدرا للحوامل و المرضعات.

لا تشرك خلاصة الإيفيدرا على عمل مثبطات المونو أمين أكسيداز monoamine oxidase inhibitors- - MAOIs - .

لا تشرك خلاصة نبات الإيفيدرا مع مضادات الاكتئاب Antidepressants و على الأخص مضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة tricyclics antidepressants مثل مركبات الكلومبيرامين clomipramine و الديسيبرامين desipramine و الدوكسيبين

Doxepin و الإمبيرامين imipramine و النورتريبتيلين nortriptyline .

لا تشرك خلاصة الإيفيدرا مع الأمفيتامينات Amphetamine و مشتقات الأمفيتامين

يتداخل مركب الإيفيدرين مع العقاقير المسكنة للألم مثل المورفين morphine و الكودائين codeine الذي يوصف أحياناً كمهدئٍ للسعال.

تشرك خلاصة الإيفيدرا مع مشتقات الأمفيتامين :

amphetamine derivatives مشتقات الأمفيتامين : مثل الديكسترو أمفيتامين dextroamphetamine الذي يوصف أحياناً لعلاج حالات نقص الانتباه attention deficit و علاج اضطرابات فرط الحركة hyperactivity disorder و التغفيق narcolepsy , ذلك أنه من الممكن لخلاصة نبات الإيفيدرا أن تزيد من فاعلية الامفيتامينات , و تتظاهر زيادة فاعلية الأمفيتامينات على شكل تسرعٍ في القلب و زيادة في ضغط الدم و لهذه الأسباب لا تشرك خلاصة هذا النبات مع مشتقات الأمفيتامين .

يمكن لمركب الإيفيدرين أن يزيد من شدة النزف إذا تم إشراكه مع الأسبرين aspirin أو أي عقارٍ آخر مرقق - مميع - للدم .

يتداخل مركب الإيفيدرين مع العقاقير الخافضة لضغط الدم و بشكلٍ خاص مركب الكلونيدين clonidine .

الأعراض الجانبية التي قد تحدث عند تعاطي خلاصة الإيفيدرا:

صداع – قلق – غثيان nausea - فقدان الشهية للطعام .

من اصناف الإيفيدرا :

إيفيدرا فيرديس Ephedra viridis : نيفادا- كاليفورنيا- الأريزونا- كولورادو – نيو مكسيكو- داكوتا الجنوبية.

إيفيدرا ساملينجينسيس Ephedra sumlingensis : الهيمالايا.

إيفيدرا توروريانا Ephedra torreyana : نيفادا- كولورادو – الأريزونا- نيو مكسيكو.

إيفيدرا ترانسيتوريا Ephedra transitoria : سوريا – العراق- فاسطين و الحجاز.

إيفيدرا ترياندرا Ephedra triandra : بوليفيا و الأرجنتين.

إيفيدرا سينيكا Ephedra sinica و تدعى بالإيفيدرا الصينية Chinese ephedra : منغوليا و سيبيريا.

إيفيدرا سوماليتسيس Ephedra somalensis : الإيفيدرا الصومالية و تنتشر في الصومال و القرن الإفريقي.

إيفيدرا ستروبيلاسيا Ephedra strobilacea : آسيا الوسطى.

إيفيدرا ريتيدوسبيرما Ephedra rhytidosperma : منغوليا.

إيفيدرا ريتوينسيس Ephedra rituensis : التبت.

إيفيدرا روبيستريس Ephedra rupestris : الأرجنتين- بيرو –الإيكوادور- بوليفيا.

إيفيدرا ساركوكاربا Ephedra sarcocarpa : الباكستان و أفغانستان.

إيفيدرا ريجيليانا Ephedra regeliana : آسيا الوسطى – سيبيريا و باكستان.

إيفيدرا لوماتوليبيس Ephedra lomatolepis : كازاخستان و سيبيريا.

إيفيدرا ميليري Ephedra milleri : عمان و اليمن.

إيفيدرا مونوسبيرما Ephedra monosperma : منغوليا و الصين و التبت.

إيفيدرا مالتيفلورا Ephedra multiflora : الأرجنتين .

إيفيدرا نيفادينسيس Ephedra nevadensis : نيفادا – الأريزونا- ولاية كاليفورنيا.

إيفيدرا أوكسيفيلا Ephedra oxyphylla : أفغانستان.

إيفيدرا باتشيكلادا Ephedra pachyclada : سيناء و اليمن و باكستان.

إيفيدرا بيدانكيولاتا Ephedra pedunculata : ولاية تكساس.

إيفيدرا بينتيندرا Ephedra pentandra : الشرق الأوسط – آسيا الوسطى و التبت.

عنب البحر الزائف : إيفيدرا سيدوستاكيا Ephedra pseudodistachya : سيبيريا و منغوليا.

إيفيدرا بريفيفولياتا Ephedra brevifoliata.

إيفيدرا كاليفورنيكا Ephedra californica : تنتشر في ولاية كاليفورنيا الأمريكية و صحراء أريزونا .

إيفيدرا تشيلينسيس Ephedra chilensis : تشيلي و الأرجنتين.

إيفيدرا كومباكتا Ephedra compacta : المكسيك.

إيفيدرا ديستاكيا Ephedra distachya - عنب البحر - - عنب الشاطئ - : جنوب أوروبا – آسيا الوسطى في المناطق التي تمتد من البرتغال إلى كازاخستان.

إيفيدرا إيكويسيتينا Ephedra equisetina : القوقاز – آسيا الوسطى – سيبيريا – منغوليا.

إيفيدرا فاسيكيولاتا Ephedra fasciculate : الأريزونا.

إيفيدرا فويمينيا Ephedra foeminea : شمال إفريقيا – الصومال – البلقان – إيطاليا – الشرق الأوسط.

إيفيدرا فولياتا Ephedra foliata : شمال إفريقيا.

إيفيدرا فراجيليس Ephedra fragilis : حوض البحر الأبيض المتوسط و جزر الكناري.

إيفيدرا فراستيلاتا Ephedra frustillata .

إيفيدرا فانيريا Ephedra funerea: كاليفورنيا – الأريزونا – نيفادا.

إيفيدرا جيراردیانا Ephedra gerardiana : الهيمالايا – التبت – سيبيريا – آسيا الوسطى – منغوليا.

إيفيدرا إنترميديا Ephedra intermedia : الصين –سيبيريا- آسيا الوسطى- الهيمالايا- باكستان.

إيفيدرا كاردانجينسيس Ephedra kardangensis : الهيمالايا.

إيفيدرا كوريكينسيس Ephedra khurikensis : الهيمالايا .

إيفيدرا ليكيانجينسيس Ephedra likiangensis : التيبت و مقاطعة يونان Yunnan الصينية.

إيفيدرا لاريستانيكا Ephedra laristanica : الشرق الأوسط.

الصنف إيفيدرا آلاتا Ephedra alata : ينتشر هذا الصنف في شمال إفريقيا و شبه الجزيرة العربية .

الصنف إيفيدرا ألتيسيما Ephedra altissima : ينتشر هذا الصنف في شمال إفريقيا و جزر الكناري.

إيفيدرا أمريكانا Ephedra Americana : الإيفيدرا الأمريكية , وهي تنتشر في أمريكا الجنوبية و الوسطى.

إيفيدرا أفيلا Ephedra aphylla : ينتشر هذا الصنف في المنطقة الممتدة ما بين شرق حوض المتوسط و الخليج .

الصنف إيفيدرا أنتيسيفيليتيكا Ephedra antisyphilitica .

مركب الإيفيدرين ephedrine مركبٌ قلواني alkaloid أبيض اللون عديم الرائحة بلوري القوام أو على شكل مسحوق و هذا المركب عبارة عن امين محاكي للودي sympathomimetic amine -يرمز لمركب الإيفيدرين على الشكل - EPH - . يستخرج هذا المركب من النباتات التي تتبع النوع النباتي إيفيدرا genus Ephedra و بشكلٍ خاص الإيفيدرا الصينية Ephedra sinica - إيفيدرا سينيكا - و التي تدعى في الطب الصيني باسم عشبة الما هوانغ Ma Huang أو يتم تركيبه بشكلٍ صناعي.

يستخدم هذا المركب كموسعٍ قصبي bronchodilator و مضاد احتقان decongestant.

يشار إلى خلاصة نبات الإيفيدرا في كتب الطب الهندي القديمة بالتسمية - سوما - soma.

الإيفيدرين الكاذب – شبيه الإيفيدرين - سيدو إيفيدرين - Pseudoephedrine : مركبٌ قلوي alkaloid بلوري سام و هو مركبٌ مصاوغ لمركب الإيفيدرين an isomer of ephedrine و يستخدم ها المركب صيدلانياً بصورة هيدروكلوريد - سيدو إيفيدرين هيدروكلورايد hydrochloride أو

بصورة كبريتية سلفات السيدو إيفيدرين pseudoephedrine sulfate لإزالة الاحتقان الأنفي nasal congestion.

إن مركب الإيفيدرين الكاذب عبارة عن أمين محاكي للودي sympathomimetic amine يوصف كمزيل احتقان decongestant

لقد بينت التجارب التي أجريت على الفئران و القرود قد بينت فاعلية مركب الإيفيدرين في إنقاص الوزن بشكلٍ ملحوظ عن طريق إفقاد الشهية للطعام anorexia.

و يتم إحداث هذا التأثير الخافض للوزن عن طريق مزج مركب الإيفيدرين مع الاسبرين aspirin .

و من المعتقد بأن مركب الإيفيدرين يثبط عملية التفريغ المعوي gastric emptying هو الأمر الذي يمنح شعوراً بالامتلاء و التخمة satiety وهو الأمر الذي يقلل من الرغبة في تناول الطعام و بالتالي فإن هذا الأمر يؤدي إلى فقدان الوزن .

يتم اختزال مركبي الإيفيدرين و شبيه الإيفيدرين - سيدو إيفيدرين - كيميائياً لتصنيع عقارٍ محرم و هو عقار الميثا أمفيتامين methamphetamine , كما يمكن تصنيع الأمفيتامين amphetamine و الديميثيل امفيتامين dimethylamphetamine من خلاصة هذا النبات.

الميثا أمفيتامين methamphetamine : هو أحد مشتقات الأمفيتامين amphetamine derivative يسوق تجارياً تحت الاسم ميثيدرين Methedrine و يستخدم كمنبهٍ عصبي و كابحٍ للشهية لعلاج البدانة appetite suppressant .

يمنح هذا العقار المتعاطي شعوراً بالخفة و النشاط وهو عقارٌ محدثٌ للإدمان addictive و غالباً ما يسوق و يستخدم بصورةٍ غير شرعية كمنشطٍ رياضي كما تستخدمه كذلك العصابات الإجرامية لتحسين أدائها .

المركب المصاوغ Isomer : يقال عن مركبين كيميائيين بأنهما مركبين متصاوغين isomeric كما توصف مركباتٌ كيميائية بأنها مركباتٌ متصاوغة عندما تمتلك تلك المركبات الوزن الجزيئي molecular weight ذاته و العدد الذري ذاته number of atoms و نوعية الذرات ذاتها و لكنها تختلف مع بعضها البعض من حيث بنيتها الهندسية ومن حيث الترتيب الهندسي geometric arrangement لتلك الذرات .

و نظراً لأن المركبات المتصاوغة تمتلك النوع ذاته و العدد ذاته من الذرات و الروابط الكيميائية ذاتها فإنها تمتلك خواص كيميائية متشابهة إن لم نقل بأنها متماثلة و متطابقة.

الوزن الجزيئي molecular weight أو الأصح الكتلة الجزيئية Molecular mass

و رمزه MW : هي مجموع الكتل الذري atomic masses لكل الذرات المكونة للجزيء molecule.

محاكيات الودي – مقلدات الودي Sympathomimetics : عبارة عن عقاقير تحاكي في تأثيرها الجهاز العصبي الودي sympathetic nervous system من حيث زيادة الناتج القلبي و توسعة القصبات bronchiolectasis - و تتضمن محاكيات الودي هرمون الأدرينالين adrenaline أو الإيبينيفرين epinephrine و النور أدرينالين noradrenaline أو النور إيبنيفرين norepinephrine و تتضمن محاكيات الودي مجموعة العقاقير الكاتيكولامينية catecholamines مثل الدوبامين dopamine و السيدو إيفيدرين pseudoephedrine و الفينيل إيفرين phenylephrine .

الإيفيدرا الصينية - إيفيدرا سينيكا - Ephedra sinica :

جنبة دائمة الخضرة معمرة لايتجاوز ارتفاعها الربع متر , وهذا النبات منفصل المسكن - منفصل الجنس - dioecious حيث الزهرة الواحدة إما أن تكون مؤنثةً أو أن تكون مذكرة .

تدعى الإيفيدرا الصينية في الطب الصيني باسم ما هوانغ Ma Huang وهي تعتبر إحدى أهم خمسين نباتاً في الطب الصيني .

تستخدم خلاصة الإيفيدرا الصينية في الطب الصيني في علاج الربو asthma .

الاسعاف :

اسعاف حالات التسمم بالإيفيدرين و أشباهه و حالات التسمم بخلاصة نبات الإيفيدرا:

يعطى المصاب عقار البنزوديازيبين benzodiazepines و النيروليبتيكس - مضاد الذهان - Neuroleptics لعلاج الهياج , مع ضرورة القيام بخفض ضغط الدم عند المصاب مع استخدام الفحم المنشط activated charcoal .

أهمية و مستقبل نبات الإيفيدرا :

نباتٌ مقاومٌ للجفاف و التملح ينمو في الصحارى و الصحارى الساحلية على شواطئ البحار يمكن استخدامه كغطاءٍ نباتي في البوادي و الصحارى و شواطئ البحار لمنع انجراف التربة و وقف زحف التصحر.

عنب البحر ينتج ثماراً صالحة للأكل تصنع منها المربيات .

هنالك أصنافٌ من الإيفيدرا مثل الإيفيدرا الصينية تستخرج منها عقاقير طبية شديدة الأهمية مثل عقار الإيفيدرين.

نظراً لجمال أزهار و ثمار هذا النبات فإنه يصلح للزراعة كنباتٍ تزييني و كغطاءٍ أخضر للتربة.

باكسينيليا هاويليا Puccinellia howellii

من مغلفات البذور Angiosperms

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة النجيلية Poaceae.

النوع : باكسينيليا Puccinellia.

الصنف : هاويليا P. howellii.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - باكسينيليا هاويليا Puccinellia howellii .

الاسم الشائع: عشب هاول القلوي Howell's alkaligrass.

الموطن: كاليفورنيا.

الباكسينيليا هاويليا عشبة معمرة و هي من الأعشاب النادرة المقاومة للملوحة والمهددة بالانقراض – تتكاثر هذه العشبة عن طريق البذور التي ينتجها هذا النبات عندما يبلغ عمره عامين أو أكثر .

تدخل هذه العشبة في طور سكون خلال الأشهر الحارة عندما تكون ملوحة salinity التربة في أقصى درجاتها ,غير أن هذه العشبة تعاود النمو في الفصول الرطبة عندما تقوم مياه الأمطار بتمديد الأملاح و هو الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض تركيز ها في التربة مما يسمح لهذا النبات بالنمو , غير أنه يتوجب علينا الانتباه إلى أن هذا النبات يعجز عن النمو بشكلٍ طبيعي إذا انخفضت درجة ملوحة التربة و مياه الري كثيراً.

الباكسينيليا ليمونيا Puccinellia lemmonii

من مغلفات البذور Angiosperms

أحاديات الفلقة Monocots

العائلة النجيلية Poaceae

النوع: باكسينيليا Puccinellia.

الصنف : ليمونيا P. lemmonii.

الاسم الثنائي: باكسينيليا ليمونيا Puccinellia lemmonii

الاسم الشائع : عشبة الليمون القلوية Lemmon's alkaligrass.

الموطن: شمال غرب الولايات المتحدة.

عشبة الليمون القلوية عبارة عن عشبة معمرة perennial تنمو في الترب المالحة .

أوراق هذه العشبة شعرية الشكل –لا يتجاوز ارتفاع هذه العشبة النصف متر.

بوكسينيليا سيمبليكس Puccinellia simplex

الاسماء الشائعة : عشبة كاليفورنيا القلوية California alkaligrass - العشبة الغربية القلوية western alkali grass.

الموطن : ولاية كاليفورنيا.

تنمو هذه العشبة الحولية annual في المناطق ذات الترب المالحة saline soils في صحراء موجاف Mojave Desert و سواها من المناطق الجافة و المتملحة.

بوكسينيليا بوميلا Puccinellia pumila

الاسم الشائع: العشبة القلوية القزمة dwarf akaligrass.

الموطن: أمريكا الشمالية.

تنمو هذه العشبة المعمرة perennial المقاومة للملوحة على امتداد الشواطئ الأمريكية من آلاسكا إلى كندا و غرينلاند ولا يمكن أن نجد هذه العشبة إلا في المناطق الشاطئية الرطبة .

تتكاثر هذه العشبة خضرياً عن طريق الجذور التي تطلقها من نقاط تمفصل سوقها - مناطق العقد - .

باكسينيليا ***باريشيا Puccinellia parishii***

الموطن: الأريزونا و كاليفورنيا و كولورادو .

عشبة حولية تنمو في المناطق ذات الترب القلوية .

باكسينيليا ماكوارينسيس Puccinellia macquariensis

الموطن: جزيرة ماكواري في أستراليا.

عشبة معمرة مقاومة للملوحة salt-tolerant .

باكسينيليا ماريتيما Puccinellia maritima

الاسم الشائع: عشبة الشاطئ القلوية seaside alkaligrass.

عشبة السبخات المالحة الشائعة common saltmarsh-grass.

الموطن : غرب أوروبا و أمريكا الشمالية.

تنمو عشبة الشاطئ في المناطق الرطبة ذات الترب المالحة saline soils .

يصل ارتفاع هذه العشبة إلى أكثر من نصف متر.

باكسينيليا ناتكينسيس *Puccinellia nutkaensis*

الاسم الشائع : عشبة آلاسكا القلوية Alaska alkali grass.

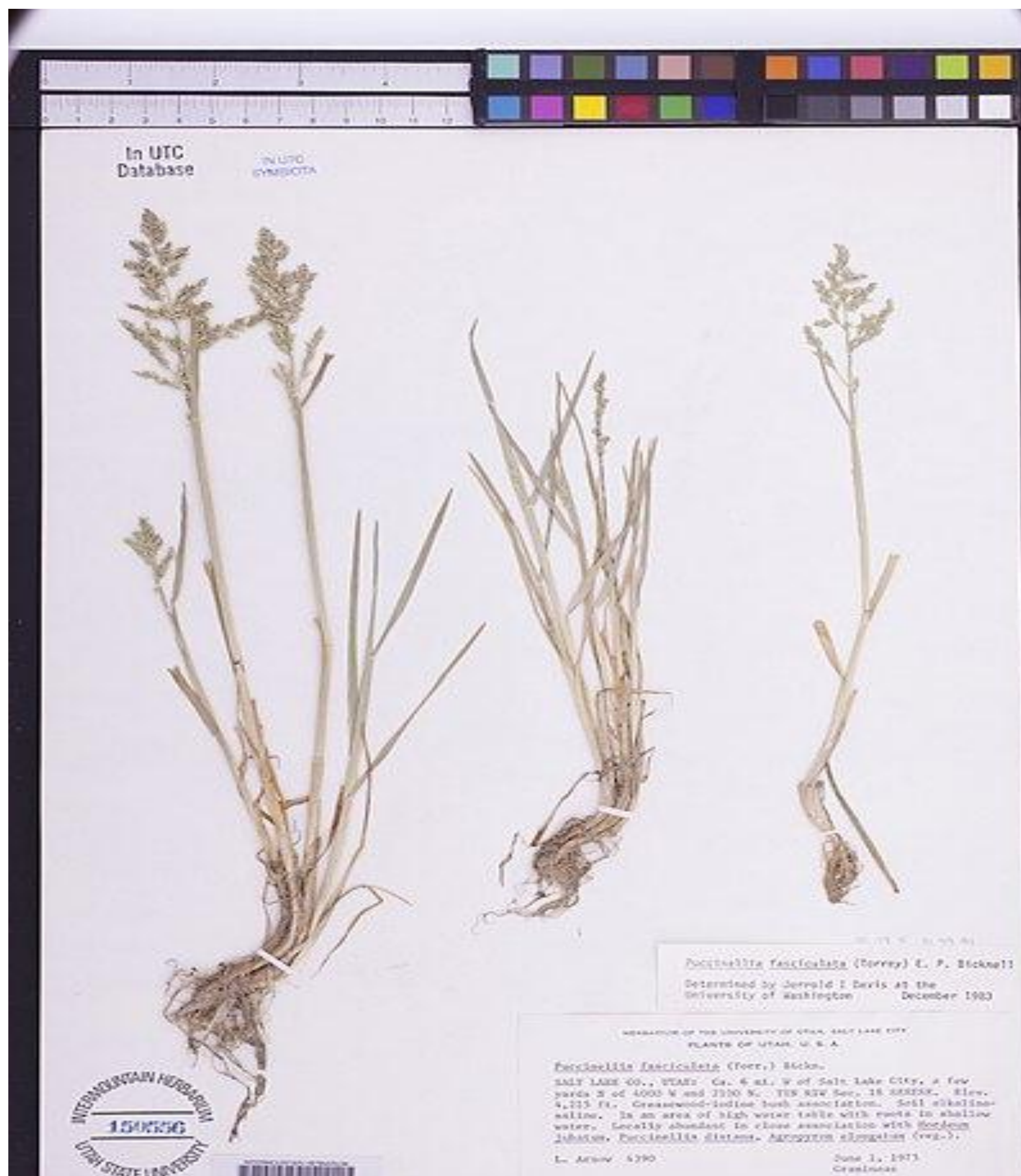
الموطن: أمريكا الشمالية.

عشبة معمرة perennial تنمو على امتداد الشواطئ و هي من النباتات التي تنمو بشكلٍ طبيعي في المناطق المالحة halophyte ولذلك فإنها تجود في الترب المالحة saline soils و شواطئ البحار و المستنقعات المالحة salt marshes.

باكسينيليا ناتالينا *Puccinellia nuttalliana*

الموطن: أمريكا الشمالية.

تنمو هذه العشبة بشكلٍ طبيعي في المناطق المالحة halophytic ذات الترب المالحة saline soils .



كينوبوديومQuinoa -Chenopodium

ينمو هذا النبات في تشيلي في مناطق لا يزيد معدل الأمطار السنوي فيها عن 250 مليمتر و هو عبارةٌ عن عشبٍ حولي ارتفاعه حولي 1,5 متر و يصل هذا النبات إلى مرحلة البلوغ بعد ستة أشهرٍ من الزراعة حيث ينتج كمياتٍ ضخمة من بذور صغيرة الحجم تشكل نحو ثلث وزن النبات الجاف وهذه نسبة عالية فعلياً و ينتج الهكتار الواحد من هذا النبات نحو طنين و نصف من البذور الصالحة للأكل.

و من الملاحظ أن بذور هذا النبات ذات مذاق مر بعض الشيء ومرد ذلك إلى وجود مادة الصابونين saponins في الغلاف الخارجي للبذرة و لكن من الممكن التخلص من المذاق المر بغسل البذور بالماء البارد , ويصنع من بذور هذا النبات دقيق صالح لصناعة الخبز و المعجنات.







السفرجلQuince

عندما يطعم الأجاص - الكمثرى - على أصلٍ من نبات السفرجل المعروف بمقاومته للتملح يصبح بالإمكان ري الأجاص بماءٍ درجة ملوحته 6dS/m

تريغلوكين ماريتيما Triglochin maritima

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة الجانكاجيناسية Juncaginaceae. عائلة حشيشة السهم arrow-grass .

النوع : تريغلوكين Triglochin.

الصنف: تريغلوكين ماريتيما T. maritima.

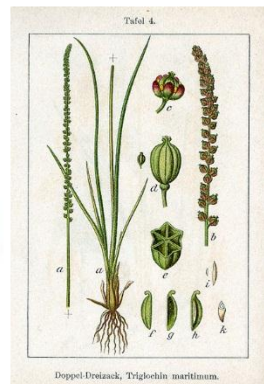
الاسم الثنائي - النوع و الصنف - تريغلوكين ماريتيما Triglochin maritima.

نباتٌ مزهر ينمو في المستنقعات المالحة - السبخات - كما ينمو على شواطئ المملكة المتحدة ذلك أنه نباتٌ مقاومٌ لملوحة التربة و مياه الري salinity و هو ما تدل عليه اسمائه الشائعة: عشبة السهم الشاطئية seaside arrowgrass و عشبة السهم البحرية sea arrowgrass و حشيشة سهم الشاطئ shore arrowgrass.

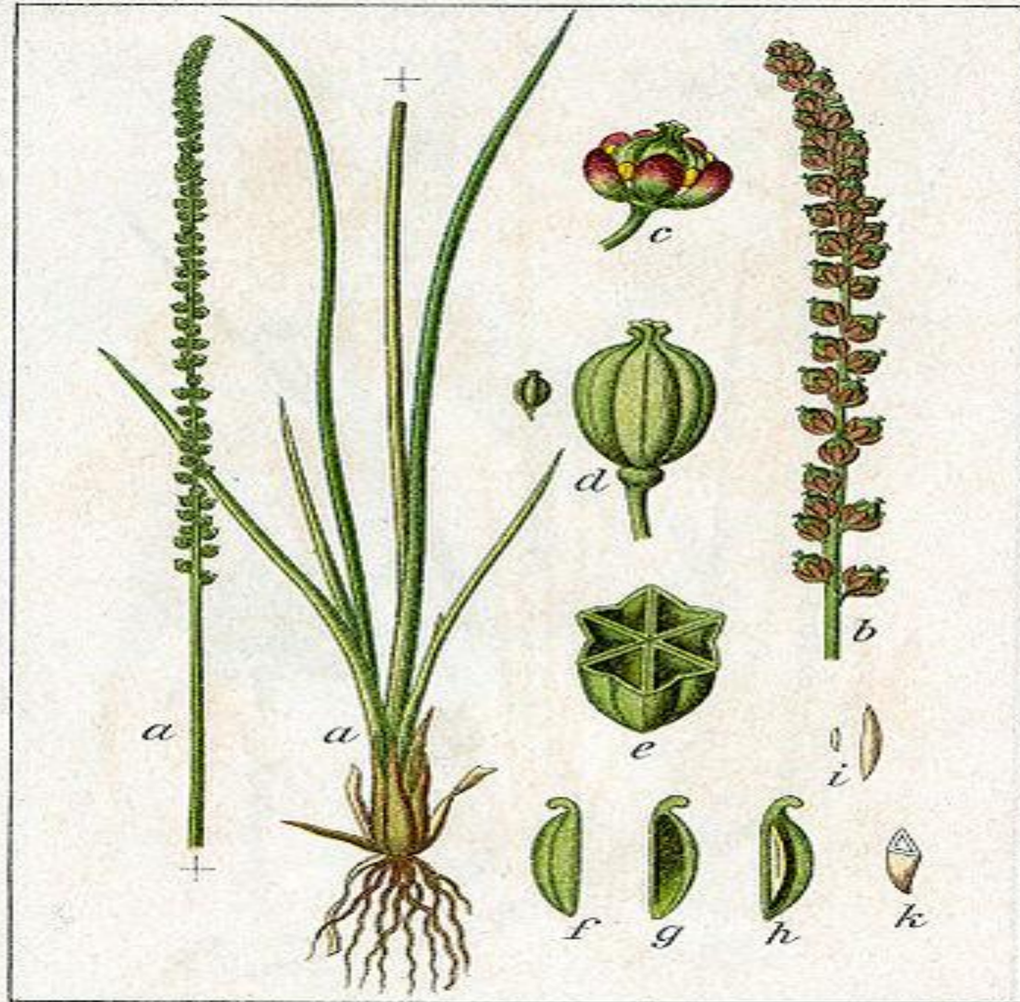
يمكن لهذا النبات أن يكون حولياً أو معمراً.

كما هي الحال بالنسبة لعشبة السهم arrowgrass تريغلوكين بالوستريس - Triglochin palustris - فإن الأجزاء الخضراء من هذا النبات سامةٌ للماشية وذلك بسبب احتوائها على سم السيانيد cyanide الذي يتسبب في إحداث حالة التسمم بالسيانيد cyanide poisoning و تذكر بعض المصادر بأن الأجزاء الجافة من هذا النبات أقل سمية أو أنها قد تكون آمنة .

A. KÄRRSÄLTING, TRIGLOCHIN PALUSTRIS L.
B. HAVSSÄLTING, TRIGLOCHIN MARITIMA L.



Doppel-Dreizack, Triglochin maritimum.



ريزوفوراRizophora -المانغروف

تزرع هذه الشجرة المقاومة للأملاح على شواطئ فلوريدا و هاواي.

الشورى- التين الهندي Rhizophora

ريزوفورا مانجل Rhizophora mangle

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة الريزافوراسية Rhizophoraceae.

النوع النباتي: ريزافورا Rhizophora.

أصل التسمية : تتألف كلمة ريزوفورا من كلمتين يونانيتين و هما ريزو و تعني الجذر و فوراس و تعني السند و بذلك فإن هذه الكلمة تعني الجذر الاستنادي أو الجذر الذي يحمل النبات على اعتبار أن أشجار الريزافوراس وكما هي حال بقية أشجار المانغروف تحمل على جذورٍ هوائية .

تنمو هذه الشجرة و جذورها مغمورةً بمياه البحار و المحيطات و تمتلك خلاياها آلياتٍ خاصة للتخلص من الأملاح الزائدة.

ريزوفورا أبيكوليتا Rhizophora apiculata

الانتشار الطبيعي: أستراليا- الهند- ماليزيا- كاليدونيا الجديدة- غينيا الجديدة- سينغافورة- جزر سليمان- فيتنام-سريلانكا.

يمكن في حالات نادرة أن يتزاوج الصنف ريزافورا أبيكوليتا مع الصنف ريزافورا ستيلوزا Rhizophora stylosa و يكون ناتج هذا التزاوج صنف هجين هو الصنف ريزوفورا لاماركيا Rhizophora x lamarckii.

ريزوفورا هاريسونيا Rhizophora harrisonii

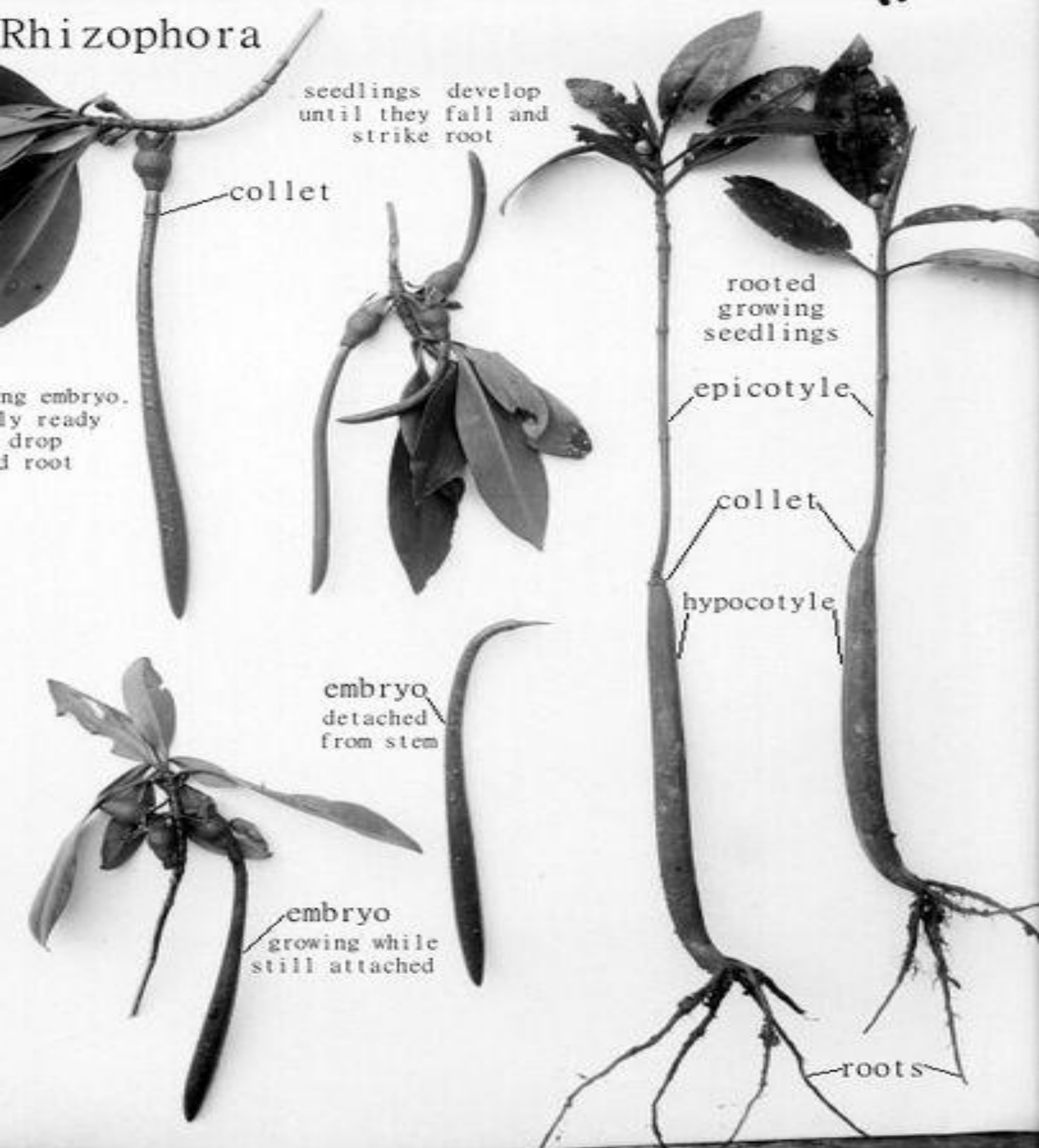
الانتشار الطبيعي :
أمريكا الجنوبية و الوسطى .

النعت هاريسونيا harrisonii نسبةً إلى الإنكليزي سير جون هاريسون Sir John Harrison.



بذور المانغروف :





Rhizophora
seedlings develop until they fall and strike root
collet
ng embryo.
ly ready
drop
d root
rooted growing seedlings
epicotyle
collet
hypocotyle
embryo
detached from stem
embryo
growing while still attached
roots





بما أن أشجار المانغروف تعيش و جذورها مغمورةً بمياه البحار و المحيطات فهل يمكن إنشاء غاباتٍ من المانغروف في الصحارى الساحلية في الشرق الأوسط على ضفاف قناة السويس مثلاً ؟

هنالك عدة عوامل تتوجب مراعاتها بهذا الشأن:

هل الظروف المناخية في الشرق الأوسط تناسب أشجار المانغروف؟

هل درجة ملوحة البحار المحيطة بالشرق الأوسط تماثل درجة ملوحة المحيطات التي تنمو فيها أشجار المانغروف؟

هل هنالك عوامل تساعد على تخفيف درجة الملوحة في مناطق غابات المانغروف غير موجودة في الشرق الأوسط مثل قرب غابات المانغروف من مصبات أنهارٍ تعدل من درجة ملوحة مياه

المحيطات أو وجود معدلات أمطارٍ مرتفعة تعدل من درجة ملوحة مياه المحيطات التي تنمو غابات المانغروف على شواطئها؟



الحرض – الشوك الأحمر – سالسولا إيبيريكا Salsola iberica

الأسماء الشائعة :

عشبة الملح Saltwort.

الشوك الروسي Russian thistle.

يشمل هذا النوع النباتي أعشاب و شجيرات من العائلة القطيفية –العائلة الأمارانثية Amaranthaceae تستوطن إفريقيا و آسيا و أوروبا و تنمو هذه النباتات في المناطق الجافة و المناطق ذات الترب المالحة saline soils و المستنقعات المالحة - السبخات - saltmarshes.

Salsola iberica سالسولا ايبيريكا - الشوك الروسي- الحرض – الشوك الأحمر

نباتٌ حولي مقاومٌ للتملح و الجفاف ينتشر في الولايات المتحدة و ينتج الهكتار الواحد من هذا النبات نحو عشرة أطنانٍ من الأعلاف , وعند زراعة هذا النبات يجب ألا نعرض بذوره إلى تراكيز عاليةٍ من الأملاح حيث أن مقاومة بذور و بادرات هذا النبات للتملح تكون ضعيفة.

يمكن البدء بري هذا النبات بالماء المالح بعد اسبوعٍ من الزراعة و يمكن حصاده بعد شهرين فقط من الزراعة.



Salsola soda **سالسولا سودا الحرض ـ الشوك الأحمر**

من مغلفات البذور Angiosperms

رتبة الكاريوفيلاليس Caryophyllales

العائلة الحرضية : سالسولويديا Salsoloideae

النوع : سالسولا.

الصنف: سودا S. soda.

الاسم الثنائي : سالسولا سودا Salsola soda.

الموطن: حوض المتوسط – شمال إفريقيا , و ينتشر هذا النبات اليوم على شواطئ المحيط الأطلنطي في فرنسا و إيطاليا و البرتغال و شواطئ البحر الأسود و شواطئ االمحيط الهادئ Pacific في أمريكا الشمالية و سبخات ولاية كاليفورنيا المالحة و أمريكا الجنوبية.

يعرف هذا النبات باسم عشبة الملح المتقابلة الأوراق opposite-leaved saltwort أو الشوك الروسي المتقابل الأوراق oppositeleaf Russian thistle , و هذا النبات عبارة عن عشبة حولية عصارية

Succulent شائكة.

يبلغ ارتفاع نبات الحرض نصف مترٍ تقريباً و أحياناً تكون سوقه حمراء اللون و لذلك فإنه يدعى أحياناً بالشوك الأحمر.

الحرض نباتٌ مقاومٌ لملوحة التربة و مياه الري halophyte و لذلك فإنه ينمو بشكلٍ طبيعي على شواطئ البحار و مستنقعات المياه المالحةsalt marshes في ولاية كاليفورنيا , و يمكن ري هذا النبات بمياه البحر التي تحوي 40g غرام من كلوريد الصوديوم في كل لترٍ واحد من الماء .

كان نبات الحرض و مثيلاته من الأعشاب التي تنمو في المناطق المالحة يشكل مصدراً رئيسياً للرماد الذي تصنع منع الصودا soda ash , كما يستخدم رمادالصودا في صناعة الزجاج و الصابون و الورق و يعرف رماد الصودا الآن باسم كربونات الصوديوم sodium carbonate .

كربونات الصوديوم Sodium carbonate - رماد الصودا soda ash, Na2CO3 : مركب موجودٌ في الرماد الناتج عن إحراق العديد من النباتات و اليوم يتم تصنيع هذا المركب بكمياتٍ هائلة من ملح الطعام الاعتيادي و الحجر الكلسي و من حمض الكبريت.

و نظراً لأن هذا النبات ينمو في أوساط مالحة و يروى بمياهٍ مالحة فإن أنسجته تكون مشبعةً باالملح و عندما يتم إحراق قشه يتفاعل ثاني أوكسيد الكربون carbon dioxide مع الصوديوم مشكلاً كربونات الصوديوم .



كيف يتعامل هذا النبات مع الملح الزائد ؟

تحوي خلايا هذا النبات على فجواتٍ خلوية - تقوم الخلايا الملحية halophyte cells. بتجميع الأملاح الزائدة و احتجازها في تلك الفجوات.

يعتبر الصوديوم عنصراً ساماً للنبات بشكلٍ عام نظراً للتشابه بين عنصر الصوديوم السام و بين عنصر البوتاسيوم الضروري للنبات ذلك أن كلاً من هذين العنصرين عبارة عن معدنين قلويين alkali metal

أو فلزين قلويين و بالتالي فإن عنصر الصوديوم السام يشوش على جميع العمليات الحيوية التي تتطلب وجود عنصر البوتاسيوم المشابه.

إن خلايا النباتات المقاومة للملوحة halophyte تمتلك آلية نقلٍ جزيئية تقوم بتجميع شوارد - أيونات - الصوديوم sodium ions في فجوات خاصة vacuole معدة لتلك الغاية و يمكن أن تحتل كل فجوة من تلك الفجوات 80% من حجم الخلية , و عن طريق قيام الخلية النباتية بتجميع شوارد الصوديوم في تلك الفجوات الخلوية فإنها تحافظ على التوازن ما بين شوارد الصوديوم السام للخلية النباتية و شوارد البوتاسيوم potassium ions التي تمتلك أهميةً شديدة بالنسبة للنبات.

يتم استخراج كربونات الصوديوم عن طريق نقع رماد هذا النبات و النباتات المماثلة في الماء ومن ثم القيام بغلي الماء حتى يتبخر الماء و يتبقى مركب كربونات الصوديوم الذواب في الماء.

و بطريقةٍ مماثلة يمكن الحصول على سماد كربونات البوتاسيوم potassium carbonate من رماد الخشب , حيث يتم نقع رماد الخشب في الماء إلى أن ينحل مركب كربونات البوتاسيوم في الماء وبعد تصفية الماء بغرابيل دقيقة من الشوائب و العوالق يصار إلى غلي الماء مما يؤدي إلى تبخر الماء و بقاء مركب كربونات البوتاسيوم - الذي يكون ملوثاً بمقدارٍ ما من الصوديوم كذلك - .

أوراق هذا النبات صالحةُ للأكل حيث تؤكل كخضراواتٍ ورقية leafy vegetable في إيطاليا حيث تدعى هنالك بخبز الراهب barba di frate وغالباً ما يتم طبخها بالماء قبل تقديمها.

علاج المشكلات البيئية نباتياً Phytoremediation باستخدام نبات الحرض

يشير مصطلح علاج المشكلات البيئية نباتياً Phytoremediation إلى تقنية علاج المشكلات البيئية باستخدام النباتات حيث تمتلك بعض النباتات المقدرة على امتصاص العناصر الخطرة مثل الزرنيخ arsenic و الرصاص lead و اليورانيوم uranium من التربة و المياه , ومن تلك النباتات مثلاً نبات الألبين بينيكريس alpine pennycress من العائلة الصليبية Brassicaceae حيث يقم هذا النبات بامتصاص مقادير عاليةً جداً من عنصري الكادميوم cadmium و الزنك zinc من وسط النمو و لذلك يوصف هذا النبات بأنه مجمعٌ مفرط hyperaccumulator لهذين العنصرين السامين لبقية النباتات عند التراكيز العالية.

و كذلك هي الحال بالنسبة لسرخس براكن bracken fern الذي يمتلك مقدرةً على امتصاص مقادير عاليةً جداً من الزرنيخ arsenic من التربة ومن ثم يقوم هذا النبات بتخزين الزرنيخ في أوراقه بتركيز أكبر بمئتي مرة من التركيز الذي توجد به في التربة .

🗁 سرخس براكن : سرخسٌ ferns ضخم ينتمي للعائلة النباتية Hypolepidaceae , و هذا السرخس ينتشر في جميع بقاع العالم باستثناء القطبين و الصحارى –من أصنافه :

Pteridium aquilinumتيريديوم أكويلينيوم

Pteridium caudatum تيريديوم كوداتوم

Pteridium latiusculum تيريديوم لاتيوسكولوم

ولدينا كذلك نبات عباد الشمس Sunflowers العادي حيث يمتلك هذا النبات مقدرةً عاليةً على امتصاص عنصر اليورانيوم uranium من التربة و قد تمت تجربته بنجاح بعد حادث انفجار المفاعل النووي تشيرنوبيل Chernobyl.

عشبة الحرض و العلاج الحيوي للمشكلات البيئية Bioremediation :

تستخدم عشبة الحرض في نطاق ما يدعى بالعلاج النباتي للمشكلات البيئية Phytoremediation حيث تزرع هذه العشبة في الترب المالحة أو الترب التي تروى بمياه مالحة إلى جوار المحاصيل الزراعية الاعتيادية و ذلك كنباتٍ مرافقٍ مزيلٍ للملوحة biodesalinating companion plant حيث تمتص هذه العشبة الأملاح الزائدة من التربة مما يمكن المحصول المرافق لها و المنزرع بجوارها من النمو بشكلٍ طبيعي في التربة المالحة.

من الأعشاب الشبيهة المقاومة للتملح:

Salsola kali

Kali tragus : الاسم القديم Salsola tragus أو Salsola kali .

Kali turgidum : الاسم القديم Salsola kali : وهو نباتٌ مقاومٌ للملح salt-resistant ينمو على شواطئ بحر البلطيق و بحر الشمال و المحيط الأطلنطي.



أمبروزيا سالسولا Ambrosia salsola- لؤلؤة الصحراء desert pearl

من مغلفات البذور Angiosperms

العائلة النجمية Asteraceae - عائلة عباد الشمسsunflower family .

النوع: أمبروزيا Ambrosia.

الصنف: سالسولا A. salsola.

الاسم الثنائي : أمبروزيا سالسولا Ambrosia salsola.

الموطن : جنوب غرب الولايات المتحدة و شمال غرب الولايات المتحدة.

شجيرة صحراوية معمرة perennial تتميز برائحتها غير المستحبة و يمكن أن يصل ارتفاع هذه الشجيرة إلى متر و نصف – الأوراق إبرية الشكل و عند سحق أوراق هذه الشجيرة فإنها تطلق رائحةً مثل رائحة الجبنة و هذا سبب تسمية هذه الشجيرة بشجيرة الجبن cheesebush .

الأزهار المذكرة في هذه الشجيرة كأسية الشكل و تظهر في عناقيد زهرية أو رؤوس زهرية متعددة الأزهار بينما تكون الأزهار المؤنثة منفردة.

يمكن لهذه الشجيرة أن تتزاوج بشكلٍ تلقائي مع المريمية البيضاء الخشنة - أمبروزيا داموسا *Ambrosia dumosa* .

تنتشر شجيرة لؤلؤة الصحراء في الصحارى الرملية في كاليفورنيا و الأريزونا و نيفادا و صحارى سونورا Sonora و باجا كاليفورنيا في المكسيك كما تنمو في الصحارى الحصوية و مناطق اللافا و الترب القلوية alkaline , و نجد هذه الشجيرة على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين 200 و 1800 متر فوق مستوى سطح البحر .

تعتبر هذه الشجيرة من الشجيرات التي تتساقط أوراقها في موسم الجفاف drought deciduous حيث تتخذ هذه الشجيرة من تساقط الأوراق بشكلٍ كلي أو جزئي استراتيجيةً لمنع فقدان المياه في موسم الجفاف و الحرارة الشديدين ين ينعدم التوازن بين ما تحصل عليه هذه الشجيرة من الماء و بين ما تفقده من ماءٍ عن طريق التبخر.

حشيشة الملح Salsola – saltwort .

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة الأمارانثية Amaranthaceae.

الفصيلة Subfamily: سالسولويديا Salsoloideae.

النوع النباتي : سالسولا Salsola.

الانتشار الطبيعي: أواسط و جنوب شرق آسيا –شمال إفريقيا – حوض المتوسط.

الاسم الشائع : حشيشة الملح saltwort.

أصل التسمية: أتت كلمة سالسولا Salsola من الكلمة اللاتينية سالسوس salsus و التي تعني - المالح - .

تضم حشيشة الملح شجيرات معمرة و أعشاب حولية أوراقها غالباً ما تكون متبادلة و في بعض الأصناف القليلة جداً تكون الأوراق متقابلة و في كل الأحوال تكون الأوراق مكتملة ً و غير مفصصة – الأزهار ثنائية الجنس bisexual .

من أصناف حشيشة الملح :

سالسولا ستوكيا Salsola stocksii

سالسولا سودا Salsola soda

- سالسولا أكيوتيفوليا *Salsola acutifolia*
- سالسولا أربوسكوليفورميس *Salsola arbusculiformis*
- سالسولا كروسياتا *Salsola cruciata*
- سالسولا سيرينيكا *Salsola cyrenaica*
- سالسولا دراموندیا. *Salsola drummondii*
- سالسولا فلوريدا. *Salsola florida*
- سالسولا فليوزا. *Salsola foliosa*
- سالسولا جينيستويديس *Salsola genistoides*
- سالسولا غرانديس *Salsola grandis*
- سالسولا غلوميراتا *Salsola glomerata*
- سالسولا جيمنوماكالا *Salsola gymnomaschala*
- سالسولا كيرنيري. *Salsola kerneri*
- سالسولا لاريسيفوليا *Salsola laricifolia*
- سالسولا لونغيفوليا. *Salsola longifolia*
- *Salsola makranica* Freitag
- سالسولا ميليتينسيس. *Salsola melitensis*
- سالسولا أوبوزيتيفوليا *Salsola oppositifolia*
- سالسولا بابيلوزا. *Salsola papillosa*
- سالسولا روزمارينوس *Salsola rosmarinus*
- سالسولا سكوينفورثيا *Salsola schweinfurthii*
- سالسولا سيتيفيرا *Salsola setifera*
- سالسولا سينيكا *Salsola sinaica*
- سالسولا سودا *Salsola soda* L.
- سالسولا ستوكسيا *Salsola stocksii*
- سالسولا تيونيتانا *Salsola tunetana*
- سالسولا فيرتيسيلاتا *Salsola verticillata*
- سالسولا زيغوفيلا. *Salsola zygophylla*

- *Salsola zygophylloides* سالسولا زيغوفيلويدس

Raphia viniferaرافيا فينيفيرا – نخيل البامبو –نخيل الخيزران The bamboo palm

ينمو هذا النخيل في المناطق الإستوائية في إفريقيا و تستخدم أليافه في صناعة المقشات و الفراشي.

رافيا فينيفيرا Raphia vinifera

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

رتبة الأريكاليس Arecales.

العائلة النخيلية Arecaceae.

النوع : رافيا Raphia.

الصنف : فينيفيرا R. vinifera.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - رافيا فينيفيرا Raphia vinifera.

الموطن: غانا- نيجيريا- زائير- الكاميرون- الكونغو- أفريقيا الوسطى .

نخيل مقاومُ لأملاح التربة و مياه الري.



Silt grass -Paspalum vaginatum

حشيشة الطمي - باسبالوم فاجيناتوم – نجيل المياه المالحة
-seashore paspalum باسبالوم شاطئي -saltwater couch
نجيل المستنقع swamp couch

ينتشر هذا النبات على الشواطئ الطينية البحرية و يمتاز بجذور قوية و كثيفة و متشابكة و

يفضل هذا النبات المناطق الرطبة و يتحمل نسبةً من الأملاح أعلى من 1%

يتكاثر هذا النبات بواسطة الجذور و الخلفات ,و هذا النبات يمتلك حساسيةً شديدةً لمبيدات

الأعشاب , ويجب منع الرعي في المروج المنزرعة بهذا النبات وعدم السماح به إلا بعد أن

يغطي هذا النبات كامل المساحة التي نريد زراعتها لأن المواشي تلتهم الخلفات الصغيرة

فتمنع بذلك هذا النبات من الإنتشار.

ينتشر هذا النبات على سواحل أمريكا الجنوبية.

باسبالوم فاجيناتوم

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة النجيلية –العائلة العشبية Poaceae.

النوع :باسبالوم Paspalum.

الصنف: فاجيناتوم P. vaginatum.

الاسم الثنائي : باسبالوم فاجيناتوم Paspalum vaginatum.

الأسماء الشائعة : باسبالوم شاطئي seashore paspalum – نجيل المياه المالحة saltwater couch – نجيل المستنقع swamp couch.

الموطن : المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية في القارة الأمريكية .

عشبة معمرة ريزومية ذات ريزوماتٍ rhizomes أرضية يبلغ ارتفاع هذه العشبة نحو نصف متر و تعتمد هذه العشبة في تكاثرها على ريزوماتها التي تمتد بشكلٍ أفقيٍ في التربة منتجةً نباتاتٍ جديدة من حولها وهو ما يؤدي إلى تشكل أجماتٍ من هذه العشبة .

نجيل المياه المالحة هو من النباتات المقاومة للملوحة لذلك فإنه ينمو بشكلٍ طبيعي في المستنقعات المالحة brackish marshes/ salt marshes

يزرع نجيل المياه المالحة كمرجٍ أخضر و هو يتفوق على عشبة برمودا bermudagrass في الظروف الأشد سوءاً فهو يحتمل درجاتٍ عالية من أملاح التربة و مياه الري كما أنه يحتمل ظروف الإضاءة المنخفضة و كذلك فإن جذوره تحتمل الغمر بالماء لأيام عديدة دون أن تتعرض للاختناق كما أنها تحتمل السير فوقها foot traffic .

و من بين الميزات السابقة جميعها فإن ميزة احتمال الملح salt-tolerant قد تكون الميزة الأكثر أهمية حيث يمكن ري هذه العشبة بمياهٍ مالحة saltwater تبلغ درجة ملوحتها حداً يجعلها غير قابلةٍ للشرب , و كذلك فإن هذه العشبة تحتمل رذاذ البحر sea spray ولذلك يمكن زراعتها على شواطئ البحار و في الصحارى الساحلية .

و نظراً لأن هذه العشبة تنمو في الترب المالحة و تحتمل مياه الري المالحة فإنه من النادر أن تنمو الأعشاب - الضارة - بجوارها لأن تلك الأعشاب تموت في درجات الملوحة التي تحتملها هذه العشبة.

تزرع هذه العشبة على جوانب الطرقات و على الأخص الطرقات التي يتم رشها عند تراكم الثلوج عليها بالملح الخشن , وقد تم انتخاب عدة هجائن شديدة القوة من هذه العشبة مثل الأدالايد Adalayd التي تشبه عشبة كنتاكي الزرقاء cultivar و التنويعة ألوها Aloha

التي تزرع كمروجٍ خضراء في الملاعب الرياضية و التنويعة سلام Salam الزرقاء الشائعة في هاواي و قزم البحر Seadwarf وهو الأشد مقاومةً لمرض تبقع الدولار dollar spot الذي يصيب الأعشاب.

يزرع نجيل البحر لمقاومة عوامل الانجراف و التعرية كما يزرع كمرجٍ أخضر على شواطئ البحار و المحيطات كما يزرع كذلك كنباتٍ رعوي لتغذية الماشية, كما يستخدم نجيل البحر في سياق ما يدعى بالعلاج النباتي للمشكلات البيئية phytoremediation وذلك لتنظيف التربة الملوثة بالمعادن الثقيلة heavy metals نظراً لمقدرة نجيل البحر على امتصاص المعادن الثقيلة من التربة و مياه الري.

تعرف بعض المراجع المعادن الثقيلة Heavy metals بأنها مجموعة العناصر التي تقع بين عنصري النحاس copper و الرصاص lead في الجدول الدوري للعنلصر periodic table of the elements.

و وفقاً للتعريف السابق فإن المعادن الثقيلة تمتلك وزناً ذرياً atomic weights يتراوح ما بين 63.546 و

200.590 , كما أن الثقل النوعي specific gravities للمعادن الثقيلة هو أعلى من 4.0.

تحتاج الكائنات الحية إلى مقادير ضئيلة جداً من بعض المعادن الثقيلة مثل الكوبالت و النحاس و المنغنيز و الموليبيدينيوم و الفاناديوم vanadium و السترونتيوم strontium و الزنك غير أن زيادة في مقادير هذه العناصر تؤذي الكائن الحي بشكلٍ كبير .

و هنالك معادن ثقيلة لا تعرف لها أية فائدة للكائنات الحية و هي معادن سامة بالمكلق للكائنات الحية حسب العلوم المتوفرة لدينا اليوم ومن هذه المعادن الثقيلة الزئبق و الرصاص و الكادميوم cadmium و غيرها.





حشيشة الملح –ديستيكليس سبيكاتاSalt grass -Distichlis spicata

عشبة معمرة تنمو على السواحل و تحتمل مستوىً من الملوحة يعادل ضعف ملوحة مياه البحر و ينتج الهكتار الواحد من هذا النبات عشرين طناً من الأعلاف الجافة عندما يروى بماءٍ يحوي 2%من الملح و يتحمل هذا النبات الغمر في المياه المالحة كما يتحمل الجفاف.

حشيشة الملح –ديستيكليس سبيكاتاSalt grass -Distichlis spicata

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة العشبية –العائلة النجيلية Poaceae.

النوع : ديستيكليس Distichlis.

الصنف: سبيكاتا D. spicata.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - ديستيكليس سبيكاتا Distichlis spicata.

الأسماء الشائعة:

حشيشة الملح الشاطئية seashore saltgrass.

عشبة الملح الداخلية inland saltgrass.

عشبة الملح الصحراوية desert saltgrass.

الموطن : الأمريكيتين.

حشيشة الملح عشبة ريزومية معمرة لا يزيد ارتفاعها عن النصف متر و غالباً ما يغطي أفرعها الملح عندما تنمو في بيئةٍ ذات تربةٍ مالحة وذلك يرجع إلى الغدد الملحية التي تطرح الملح الزائد.

حشيشة الملح ثنائية المسكن - ثنائية الجنس - dioecious و هذا يعني بأن هنالك نباتاتٍ مؤنثة تنتج أزهاراً مؤنثة و أن هنالك نباتاتٍ مذكرة تنتج أزهاراً مذكرة.

تعرف حشيشة الملح بشدة مقاومتها لملوحة التربة و مياه الري ولذلك فإنها تنمو على شواطئ البحار و في الصحارى المالحة .

تتميز هذه العشبة بريزوماتها rhizomes ذات الأطراف المدببة التي تمكنها من اختراق التربة الصلبة , كما تتميز هذه العشبة بأنسجتها الحشوية الهوائية aerenchymous التي تمكنها من العيش في الطين أو تحت الماء دون أن تتعرض للاختناق حيث تقوم هذه الأنسجة الاسفنجية الحشوية الهوائية بنقل بالسماح للهواء بالتحرك داخل النبات ليصل إلى الأجزاء المغمورة بالمياه المالحة .

كما تمتلك هذه العشبة غدداً ملحية salt glands تمكنها من طرح الملح الزائد ولذلك فإنها تتمكن من العيش في الترب المالحة و القلوية .

ينتج الهكتار الواحد المنزرع بحشيشة الملح عندما يروى بمياهٍ مالحة نحو عشرة أطنان من الأعلاف الجافة .

تزرع حشيشة الملح كنباتٍ رعوي في الصحارى الساحلية و على شواطئ البحار و قرب المستنقعات المالحة - السبخات - و هذه العشبة تتميز باحتمالها للرعي , كما تزرع هذه العشبة كمرجٍ أخضر قرب شواطئ البحار و في المواقع المتملحة ذلك أنها تتميز باحتمالها للوطئ بالأقدامtrampling .

نظراً لأن هذه العشبة تقوم بامتصاص الملح من التربة و تقوم بطرحه فمن الممكن استخدامها للتخفيف من ملوحة التربة في المواقع المتملحة و من الممكن التفكير بزراعتها إلى جانب المحاصيل الزراعية في المواقع المتملحة حتى تمتص الأملاح الزائدة من التربة .





Sporobolus arabicusسبوروبولاس ارابيكوس – ملقيات البذورdropseeds

يروى هذا النبات في الباكستان بماءٍ درجة ملوحته 17 dS/mو ينتج المتر الواحد أكثر من

تسعة كيلوغرامات من الأعلاف.

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots .

العائلة العشبية grass family.Poaceae .

النوع النباتي : سبوروبولاس Sporobolus.

الصنف النمطي : سبوروبولاس إنديكوس Sporobolus indicus.

أصل التسمية : كلمة سبوروبولاس تعني : ملقي البذور و لذلك تدعى مجموعة أعشاب السبوروبولاس بملقيات البذور dropseeds.

الصنف سبوروبولاس كاسبيتوسس S. caespitosus الموجود في جزيرة سانت هيلانة مهددٌ بالانقراض بينما الصنف دوراس S. durus قد انقرض بشكلٍ فعلي.

تتميز العديد من ملقيات البذور بأن بذورها صالحةٌ للأكل.

عشبة السقطون -سبوروبولاس إيرويديس Sporobolus airoides -ملقيات البذور

من مغلفات البذور Angiosperms
أحاديات الفلقة Monocots
من العائلة العشبية Poaceae
النوع : سبورو بولاس Sporobolus.

الصنف : سبوروبولاس إيرويديس S. airoides.

الاسم الثنائي - نوع و صنف - سبوروبولاس إيرويديس Sporobolus airoides.

الاسم الشائع : عشب السقطون القلوي alkali sacaton , وقد دعي هذا العشب بهذا الاسم لأنه ينمو في الترب القلوية alkali soils.

الموطن: غرب أمريكا الشمالية : المكسيك و صحراء كاليفورنيا .

عشبة السقطون القلوية عشبةٌ معمرة يمكن أن يصل ارتفاعها إلى مترين و تتميز هذه العشبة بأوراقها و سوقها الصلبة , و بالطبع فإن عشبة السقطون القلوية تنتمي لنوع ملقيات البذور - السبوروبولاس - Sporobolus ذلك أنها تنتج كمياتٍ وفيرةٍ من البذور ثم تقوم بإلقائها في الماء .

عشبة السقطون القلوية هي من النباتات المحتملة للملوحة Halophyte حيث تحتمل هذه العشبة ملوحة salinity التربة و مياه الري و نظراً لقوة هذه العشبة فإنها تزرع اليوم في صحراء موجاف Mojave Desert.

سبوروبولاس كاسبيتوسيوس Sporobolus caespitosus

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة العشبية Poaceae.

النوع : سبوروبولاس Sporobolus.

الصنف : كاسبيتوساس ***S. caespitosus***.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - سبوروبولاس كاسبيتوساس ***Sporobolus caespitosus***.

سبوروبولاس كومبوسيتوس Sporobolus compositus

من ملقيات البذور dropseed.
الموطن : أمريكا الشمالية.

سبوروبولاس كونتراكتوس Sporobolus contractus

الموطن: غربي أمريكا الشمالية.

عشبة معمرة من ملقيات البذور dropseed تنمو في الصحارى و المناطق القاحلة في الولايات المتحدة و المكسيك و يصل ارتفاع هذه العشبة إلى 1.5 متر .

سبوروبولاس كريبتاندراس Sporobolus cryptandrus- ملقي البذور الرملي sand dropseed.

الموطن : أمريكا الشمالية.

الاسم الشائع : ملقي البذور الرملي Sand dropseed.

عشبة معمرة يصل ارتفاعها إلى نحو مترٍ واحد و كما هي حال بقية ملقيات البذور فإن هذا النبات ينتج كمياتٍ وفيرةً من البذور حيثُ تنتج كل سنبلة زهرية بعد تمام نضجها نحو عشرة آلاف بذرة.

سبوروبولاس هيتروليبيس Sporobolus heterolepis

ملقي البذور المرجي Prairie dropseed.

الموطن : المروج الممتدة مما بين ولاية تكساس الأمريكية و جنوب كندا , كما ينمو هذا العشب على شواطئ الأطلنطي في الولايات المتحدة و كندا , و في الحقيقة فإن هذا العشب شائعٌ جداً في الولايات المتحدة حيث نجده في نصف الولايات الأمريكية.

هذا العشب نباتٌ معمر ينمو على شكل أجمات تتجمع أزهاره في سنابل زهرية panicle يمكن أن يصل طول كل سنبلة زهرية إلى أكثر من 15 سنمتر و تتألف كل زهرة من ثلاثة مآبر anthers - جمع مئبر - حمراء اللون و ميسم stigma ريشي قصير.

تصلح بذور هذا النبات لصناعة الدقيق .

من الصعب زراعة هذا النبات في منطقة ما عن طريق نثر بذوره بشكلٍ مباشرٍ في الأرض الدائمة بل يتوجب القيام أولاً بزراعة البذور في مستنبتاتٍ و مشاتل ومن ثم القيام بنقلها إلى الأرض الدائمة بعد ذلك في التوقيت المناسب .





سبوروبولاس كريبتاندراس Sporobolus cryptandrus – ملقيات البذور sand dropseed

الموطن : أمريكا الشمالية.

عشبٌ معمر ينمو على شكل أجمات يصل ارتفاعه إلى مترٍ واحد



Samphire السمفير

شجيرة معمرة عصارية مقاومة للتملح تنتشر قرب تجمعات المياه المالحة وليس لهذا النبات

أوراقٌ حقيقية و أنسجته تحوي نسباً عاليةً من الملح.

و السامفير عبارة عن نباتٍ شاطئي ذو سوق عصارية و أوراق رديمية rudimentary حرشفية الشكل و هذا النبات مقاومٌ للملوحة ولذلك فإنه ينمو على شواطئ البحر.

السمفير الصخري Rock samphire , و اسمه العلمي كريثمم سامفاير Crithmum maritimum و يعرف هذا النبات بشمار البحر Seafennel وهو عبارةٌ عن سمفير شاطئي ينمو على شواطئ المملكة المتحدة ذو أزهار بيضاء , و هو النبات الذي تحدث عنه شكسبير في مسرحية الملك لير King Lear .

السمفير الذهبي ,Golden samphire و اسمه العلمي إينولا كريثمويدس Inula crithmoides نباتٌ شاطئي ذو أزهار ذهبية ينمو في يوراسيا – وفقاً لمصادر أخرى فإن الاسم اللاتيني لهذا النبات هو ليمباردا كريثمويدس Limbarda crithmoides.

سمفير المستنقعات المالحة –سمفير السبخات المالحة Marsh samphir و يعرف بعشب الزجاج glassworts.

و تطلق تسمية السمفير كذلك على نباتات الهالوسارسيا Halosarcia العصارية succulent الأسترالية و نباتات التيكتيكورنيا Tecticornia التي تنمو على الشواطئ الأسترالية , كما تطلق هذه التسمية على النباتات التي تتبع النوع ساركوكورنيا *Sarcocornia*.

سمفير نورفولك Norfolk Samphire أو الساليكورنيا الأوروبية Salicornia europaea.

و في بريطانيا تطلق تسمية سمفير المستنقعات المالحة marsh samphire على عددٍ من الأصناف التي تتبع النوع ساليكورنيا Salicornia .

و تطلق تسمية السمفير في أمريكا الوسطى و الشمالية على نباتاتٍ تتبع النوع بلوتابارون فيرميكيولار Blutaparon vermiculare.

و بشكلٍ عامٍ فإن تسمية السمفير Samphire تطلق على عددٍ كبيرٍ من النباتات العصارية succulent المحتملة للملح salt-tolerant و لذلك فإنها من النباتات التي تنموا بشكلٍ طبيعي على شواطئ البحار و في المناطق المالحة و لهذا السبب فإن نباتات السمفير توصف بأنها نباتاتٌ محبة للملح halophytes .

أصل التسمية : كلمة سمفير هي تحريف للعبارة الفرنسية سان بيير Saint Pierre أي القديس بطرس Saint Peter وهو القديس الذي يحمي الصيادين حسب الاعتقاد السائد في أوروبا.

تطلق تسمية عشبة الزجاج glasswort على نباتات السمفير لأن رماد نباتات السمفير الغني بمركب كربونات الصوديوم sodium carbonate كان يستخدم في صناعة الزجاج.

كما أن العديد من أنواع السمفير هي نباتاتٌ صالحةٌ للأكل حيث يشبه مذاقها مذاق السبانخ.

يستخدم سمفير المستنقعات المالحة ساليكورنيا بيغيلوفيا Salicornia bigelovii كمصدرٍ طبيعي لوقود الديزل الحيوي biodiesel حيث تتم زراعة هذا السمفير على شواطئ البحار و المحيطات و في الصحارى الساحلية و يتم ري هذا المحصول بمياه البحار.

السيسبان الحولي - سيسبينيا بيسبينوزا Sesbania bispinosa

نبات حولي رعوي ينتشر في الهند في الترب المتملحة القلوية و ينتج الهكتار الواحد أكثر من عشرة أطنان من الأعلاف , و بعض أصناف هذا النبات هي أصنافٌ معمرة كالأصناف التالية : sesban سيسبين speciosa سبيسيوزا و تتحمل هذه الأصناف الغمر في ماءٍ مالح نسبة الملح فيه أكثر من 1%

سيسبان بايسبينوزا Sesbania bispinosa – السيسبان الحولي

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة القرنية-العائلة البقولية legume.Fabaceae

النوع النباتي : سيسبانيا Sesbania.

الصنف سيسبانيا بايسبينوزا Sesbania bispinosa.

أصل التسمية : كلمة سيسبانيا Sesbania مشتقة من الكلمة العربية سيسبان .

الموطن : آسيا و دول المغرب العربي.

شجيرة حولية أزهارها صفراء اللون .

تنتج هذه الشجيرة أليافاً ذات قيمةٍ تجارية شبيهةً بألياف شجرة البتولا birch يمكن استخدامها في صنع الورق و الحبال و أشرعة السفن , كما تستخدم أوراق هذه الشجيرة كأعلاف للماشية بينما تصلح بذورها لتغذية الدواجن و الطيور.

و كما هي حال الخروب الذي يستخدم كعامل تثخين thickening agent في الصناعات الغذائية مثل صناعة قوالب الجبنة فإن من الممكن استخدام صمغ السيسبان الحولي بشكلٍ مماثل.

نظراً لأن هذه الشجيرة تنتمي لمجموعة البقوليات legumes فإن جذورها تنتج عقداً آزوتية تقوم بتثبيت الآزوت الجوي و لذلك يمكن استخدام هذه الشجيرة لتحسين خصوبة التربة .







سيسبينيا– Sesbania السيسبان ذو الزهرة الكبيرة

سيسبينيا غراندفلوراSesbania grandiflora

الفصيلة : بابيلونيديا.Papillonoideae

شجرةٌ سريعة النمو موطنها جنوب شرق آسيا و شمال أستراليا.

الأوراق الفتية و الأزهار و القرون البذرية الغضة كلها أجزاءٌ صالحةٌ للأكل , و تحوي الأوراق على أكثر من 35% بروتين , كما أنها تحوي معدلاتٍ عالية من الأملاح المعدنية مما يجعلها شبيهةً بالسبانخ.

أما زهرة هذه الشجرة فهي الأضخم بين النباتات القرنية حيث يصل طولها إلى 10 سنتيمتر و هذا سبب تسمية هذا الصنف بالسيسبان ذو الزهرة الكبيرة , وهي تحوي مقادير عالية من السكر , و عندما تطبخ هذه الأزهار فإن مذاقها يصبح مثل مذاق المشروم - عيش الغراب - و ذلك بعد إزالة مركز الزهرة لأنه ذو مذاقٍ مر.

و كذلك فإن بذور هذه الشجرة صالحةً للأكل و يشكل البروتين أكثر من 40% من وزنها.

عندما زرعت هذه الشجرة في شمال أستراليا وصل ارتفاعها إلى نحو خمسة أمتار خلال عامٍ واحد , وفي الهند وصل ارتفاع هذه الشجرة إلى نحو سبعة أمتار و بلغ قطر جذعها نحو 9 cm سنتيمتر خلال ثلاثة أعوام.

وفي بعض المواقع في الهند وصل ارتفاع هذه الشجرة إلى سبعة أمتار بعد عامٍ واحدٍ من زراعتها.

كما أنتج الهكتار الواحد المنزرع بهذه الشجرة نحو 22 m3 متر مكعب من الأخشاب سنوياً في إندونيسيا و يمكن أن يصل إنتاج الهكتار الواحد إلى 40 m3 متر مكعب من الأخشاب سنوياً.

عند زراعة هذه الشجرة يتوجب الحرص على زراعة سلالات مستقيمة الساق. straight-stemmed

خشب هذه الشجرة منخفض الكثافة , low-density wood علماً أن الخشب المنخفض الكثافة يكون ذو قيمةٍ تجاريةٍ منخفضة لأنه لا يصلح للاستخدام إلا كوقود أو لصنع الورق.

ومن الأشجار المشابهة للسيسبينيا عراندفلورا من حيث سرعة النمو شجرة الأنثوسيفالوس تشاينينسيس - الأنثوسيفالوس الصينية - Anthocephalus chinensis و هي ليست من الأشجار القرنية.

في أندونيسيا تزرع هذه الشجرة كمضيفٍ لشجرة الصندل , sandalwood tree وهي شجرةٌ ذات جذورٍ طفيلية تقوم بامتصاص النسغ sap من جذور أي نباتٍ مجاور.

يفرز لحاء هذه الشجرة صمغاً شفافاً يستخدم كبديل عن الصمغ العربي gum Arabic substitute و الذي يستخدم في الغذاء كما يستخدم كمادةٍ لاصقة.

أخشاب هذه الشجرة بيضاء اللون و طرية و تبلغ كثافتها 0.42 و لذلك فإنها لا تصلح كثيراً لأعمال النجارة , و لكنها تصلح لصناعة الورق حيث يبلغ طول أليافها 1.1 mm مليمتر.

و عند استخدام هذه الشجرة في صناعة الورق يتوجب إزالة لحائها لاحتوائه على الصمغ gum و الراتنج. resin

تتم معاملة الأخشاب بالكبريت sulfate لتهيئتها لصنع الورق , كما تتم معاملتها بالمبيضات الكيميائية , و هذه الأخشاب تتجاوب بشكلٍ جيد مع عمليات التصنيع هذه, و يمكن مزج أخشاب هذه الشجرة مع نبات الكناف Kenaf لصناعة الورق , حيث أن أخشاب السيسبينيا غراندفلورا تحسن من معدل جفاف عجينة الكناف دون أن تؤثر على درجة قوتها.

يتم إكثار شجرة السيسبينيا غراندفلورا Sesbania grandiflora عن طريق زراعة البذور و القصاصات , cuttings و يمكن زراعة بذورها مباشرةً في التربة الدائمة , و يمكن نثر البذور من الجو باستخدام الطائرات. aerial sowing

تصبح هذه الأشجار جاهزةً للقطع بعد خمس سنوات.

تصلح هذه الشجرة للزراعة الكثيفة حيث تبلغ حمولة الهكتار الواحد من هذه الأشجار أكثر من ثلاثة آلاف شجرة.

تقوم هذه الأشجار بإنتاج العقد الجذرية و تتعايش مع بكتيريا المستجذرات Rhizobium التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي.

أوراق هذه الشجرة ريشية الشكل و يصل طول قرنها البذري إلى نصف متر.

تنمو هذه الشجرة في تيمور في مواقع تزيد معدلات أمطارها السنوية عن ألف مليمتر.

نقاط ضعف هذه الشجرة:

هذه الشجرة قصيرة العمر , short-lived كما أنها لاتقاوم الرياح ولا تصلح للزراعة في الأماكن المعرضة للرياح العاتية , و كذلك فإنها تتعرض بشكلٍ كبير لهجمات النيماتود nematodes - الديدان الممسودة – الديدان الثعبانية

291







SESBANIA GRANDIFLORA.—Blanco.
AGATI GRANDIFLORA.—Desv.—DC.
VAR. ALBIFLORA.—Wight,—Miq.



Rattlebushالشجيرة المجلجلة Sesbania drummondii – سيسبانيا دراموانديا

Poison bean:الفاصولياء السامة

عبارة عن شجيرة معمرة perennial shrub تتبع العائلة القرنية - البقولية - legume family - Fabaceaeأوراق هذه الشجيرة متبادلة alternate متساقطة deciduous ريشية مركبة pinnately compoundحيث تتألف كل ورقة من وريقات. leaflets

الأزهار صفراء برتقالية شبيهة بأزهار البازيلاء pea-like تكون مدلاة نحو الأسفل و تتوضع على حاملٍ زهري. raceme

القرن البذري رباعي الأطراف– four-sided رباعي الأجنحة four-winged و عندما تحرك الرياح القرون البذرية تخشخش البذور داخله , ومن هنا أتت تسمية هذه الشجيرة بالشجيرة المجلجل. Rattlebush



الصندل : sandalwood tree

Santalum album

شجرة الصندل شجرةٌ متطفلة parasitic tree تنمو في ماليزيا و أندونيسيا تتميز بخشب الصميم heartwood الأصفر اللون ذو الرائحة العطرة .

الاسم اللاتيني الثنائي - النوع و الصنف - :سانتاليوم ألبوم Santalum album . العائلة الصندلية - سانتالاسيا - Santalaceae أي عائلة الصندل the sandalwood family

تنتج هذه الشجرة زيت الصندل sandalwood oil وهو زيتٌ عطري أصفر اللون و لزج يستخرج في آسيا من شجرة سانتاليوم ألبوم Santalum album و يستخرج في أستراليا من شجرة سانتاليوم سبايكاتوم. Santalum spicatum

يستخدم الصندل في صناعة البخور incense كما يستخدم في العلاج بالرائحة aromatherapy و صناعة العطور و بناء المعابد , علماً أن معابد الهند التي بنيت من خشب الصندل قد بقيت عطرة الرائحة لقرونٍ من الزمن , كما يستخدم خشب الصندل في صنع علب المجوهرات.





التمر هندي - التمر الهنديTamarind

الاسم العلمي : تاماريندوس إنديكا.Tamarindus indica

الفصيلة : سيسالبينيويديا. Caesalpinioideae

أصل التسمية Tamarind من اللغة العربية - التمر هندي - .tamr hindi

الموطن : مناطق السافانا الجافة savannas في إفريقيا , و كان التجار المسلمون قد أدخلوا هذه الشجرة إلى آسيا , وقد نجحت زراعة هذه الشجرة في الهند إلى درجة أنها دعيت بشجرة التمر

الهندي , كما أن اسمها العلمي أصبح يشير إلى الهند كذلك تاماريندوس إنديكا , Tamarindus indica و اليوم تصدر الهند كل عام ربع مليون طن من التمر هندي.

شجرة استوائية من العائلة القرنية the legume family أخشابها قاسية صفراء اللون –وهي شجرةٌ قصيرة الجذع short-trunked طويلة العمر long-lived و مقاومةٌ للجفاف drought resistant أوراقها ريشية الشكل. pinnate

تنمو شجرة التمر الهندي على الشواطئ الرملية وهذا يدل على أن هذه الشجرة تحتمل ملوحة التربة و مياه الري , كما تعرف شجرة التمر الهندي بمقاومتها للعواصف و الأعاصير hurricane –resistant tree بسبب قوة أفرعها.

تنمو أشجار التمر الهندي في التربة الكلسية , و هنالك نويعاتٍ منها تتميز ثمارها بانخفاض حموضتها , ولذلك تعرف هذه النويعات بأنها نويعاتٌ حلوة , sweet و يمكن إكثار هذه النويعات الحلوة بوسائل الترقيد الهوائي air-layering كما يمكن إكثارها بالتطعيم grafting وذلك للحفاظ على صفة الحلاوة فيها , ذلك أن إكثارها عن طريق البذور سيخضع لقوانين الوراثة و الصفات السائدة و المتنحية و بالتالي فإن النباتات الناتجة لن تكون مماثلةً للنبات الأم.

لا تنجح زراعة التمر الهندي في المناطق الاستوائية الرطبة المطيرة , ذلك أن هذه الشجرة تحتاج إلى بيئةٍ جافة , كما أن شجرة التمر الهندي حساسةٌ للصقيع و خصوصاً في سنواتها الأولى.

و تعرف شجرة التمر الهندي ببطء نموها فهي تحتاج إلى أكثر من عشرة أعوامٍ حتى تبدأ في إنتاج الثمار.

تتميز العنيقات pedicles التي تربط قرون التمر الهندي بالشجرة الأم بقوتها الشديدة.

تتميز ثمار التمر الهندي بمذاقها الحامض الحلو sweet-sour و لذلك فإنها تستخدم في صناعة - الصوص sauce - مثل صوص ورسيستر شايار Worcestershire sauce و صوص الباربكيو - صوص الشواء. barbecue sauce -

يشكل اللب pulp نصف وزن القرون البذرية و يتميز اللب بمذاقٍ حلو حامض sweet-sour ذلك أنه يحتوي على نحو 35% أحماض عضوية organic acids مثل السيتريك citric و التارتاريك tartaric و الأسيتيك acetic و الأسكوربيك ascorbic - [فيتامين سي] ,Cكما أن الثمار غنيةٌ بالكالسيوم , Calcium علماً أن هنالك أصناف من التمر الهندي حلوة المذاق و خالية من الحمض.

تستخدم بذور التمر الهندي في صناعة الأعلاف كما يستخرج منها صمغٌ شبيهٌ بالبكتين pectin-like gum , كما يستخرج الزيت من البذور.

تنتج شجرة التمر الهندي ما بين 100 و 200 كيلو غرام , حيث ينتج الهكتار الواحد من التمر الهندي نحو 14 طن.

تتميز قرون التمر الهندي و أزهاره و أوراقه الفتية بأنها صالحةٌ للأكل و ذات مذاقٍ حامض.

أخشاب شجرة التمر الهندي شديدة الصلابة كما أنها مقاومةٌ للنمل الأبيض termite-proof , كما أن فحم أخشاب التمر الهندي ذو نوعيةٍ عالية و لذلك يصنع منه البارود.

لاتوجد معلوماتٌ حول مقدرة شجرة التمر الهندي على تشكيل العقد الجذرية nodulation ولا توجد بياناتٌ حول مقدرة هذه الشجرة على الاستفادة من بكتيريا المستجذرة Rhizobium في تثبيت النتروجين الجوي.

أهمية شجرة التمر الهندي عاليةٌ جداً و خصوصاً مع مقدرتها على احتمال الجفاف و الملوحة و إمكانية زراعتها في الصحارى الساحلية.

اسم عاصمة السنغال داكار Dakar هو الاسم المحلي لشجرة التمرهندي.

الصابونية ـالودك الصينيChinese tallow - حور فلوريدا Florida aspen -شجرة البوبكورن - الفشار – البوشار - Popcorn tree

Sapium sebiferumسيبيوم سيبيفيروم

Triadica sebifera تريديكا سيبيفيرا

الموطن: شرق آسيا.

تتميز هذه الشجرة بالشمع الذي يغلف بذورها حيث يستخدم هذا الشمع في صناعة الشمع و الصابون – تستخدم أوراق هذه الشجرة في علاج الدمامل boils.

أصل التسمية: كلمة sebiferum تعني حامل الشمع أما كلمة سابيوم Sapium فتعني :صابون.

الموطن الأصلي لهذه الشجرة هو الصين حيث تنمو في الترب المغمورة بالماء المالح , ويمكن زراعة بذور هذه الشجرة مباشرةً في الأرض الدائمة و ينتج الهكتار الواحد من هذا النبات أكثر من عشرة أطنان من البذور الغنية بالزيت و الدهون النباتية.

إن بذور هذه الشجرة تحوي دهون نباتية صالحة للطعام بالإضافة إلى زيت غير صالحٍ للطعام وتشكل المواد الدهنية نحو نصف وزن البذرة و الزيت الذي يستخرج من بذور هذه الشجرة غير صالحٍ للطعام كما ذكرت سابقاً و يدعى بزيت ستيلينغيا stillingia و هو زيتٌ قابلٌ للجفاف لذلك يمكن استخدامه في صناعة الطلاء و يمكن استخدام الدهون النباتية الموجودة في بذورها لإنتاج الزبد النباتي علماً أن فصل الدهن النباتي الصالح للطعام عن الزيت غير الصالح للطعام الموجودين في البذرة هو أمر في غاية البساطة و اليسر و بالإضافة إلى احتوائها على الدهون فإن بذور هذه الشجرة تحوي كميات وفيرةٍ من البروتين و تبدأ هذه الشجرة في الإنتاج بعد خمسة أعوامٍ من الزراعة و تمتاز هذه الشجرة كذلك بسرعة نموها في حال توفرت الظروف المناخية المناسبة.

ترِيديكا سيبيفيرا Triadica sebifera أو سابيوم سيبيفيروم Sapium sebiferum.

من مغلفات البذور Angiosperms.

عائلة الفربيون Euphorbiaceae.

النوع : ترياديكا Triadica.

الصنف : ترياديكا سيبيفيرا T. sebifera.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - ترياديكا سيبيفيرا Triadica sebifera.

من الأسماء الشائعة : شجرة توت الشمع candleberry tree – شجرة الدجاج chicken tree.

الموطن: شرق آسيا .

و لكننا نجد هذه الشجرة اليوم في جنوب شرق الولايات المتحدة و كوستاريكا و الهند و السودان و جنوب فرنسا و اليابان .

تشير بعض المصادر إلى أن الأوراق الذابلة لهذا النبات تتميز بسميتها للنباتات الأخرى.

كلمة sebiferum تعني حامل الشمع .

تعتبر هذه الشجرة مصدراً هاماً لوقود الديزل الحيوي biodiesel حيث أنها تعتبر ثالث أهم مصدر للزيت النباتي بعد الطحالب و زيت النخيل .

هذه الشجرة أحادية المسكن - أحادية الجنس - monoecious حيث تظهر الأزهار المؤنثة و الأزهار المذكرة على الشجرة ذاتها.

أوراق هذه الشجرة بسيطة و متساقطة deciduous و متبادلة و ذات حوافٍ ملساء غير مسننة

تظهر الأزهار في هذه الشجرة على شكل عناقيد طرفية –الأزهار المؤنثة pistillate تظهر بشكلٍ منفرد و تكون ذات مبيضٍ ثلاثي الفصوص three-lobed ovary و ثلاثة مراود styles و تكون كذلك عديمة البتلات petals.

أما الأزهار المذكرة staminate فإنها تتجمع في عناقيد زهرية تتوضع في قمم العناقيد الزهرية.

و كما هي الحال بالنسبة لمبيض الأزهار المؤنثة الذي يكون ثلاثي الفصوص فإن ثمرة هذه الشجرة تكون كذلك ثلاثية الفصوص حيث تكون عبارةً عن كبسولات ثلاثية الصمامات , وعند تمام نضجها يصبح لونها بنياً داكناً و تطلق ثلاثة بذورٍ كروية الشكل مغطاةً بغلافٍ شمعي أبيض اللون.

نظراً لما تتميز به هذه الشجرة من مقاومةٍ لتملح التربة و مياه الري فإنها تنمو اليوم في البراري الشاطئية و على جوانب الطرقات و في الصحارى الساحلية و نظراً لما تتميز به هذه الشجرة من قوة و سرعة نمو و احتمالٍ للظل و الجفاف و ملوحة التربة و مياه الري و نظراً لسرعة تكاثرها حيث أنها تبدأ بإنتاج بذورٍ صالحةً للإنبات ابتداءً من عامها الثالث فإن هذه الشجرة تعتبر في بقاع العالم الأفضل حظاً صنفاً غازياً invasive species و لهذا السبب فإن قوانين ولاية تكساس الأمريكية مثلاً تجرم بيع هذه الشجرة داخل الولاية أو زراعتها داخل الولاية أو إدخالها إلى الولاية .

و نظراً لما تتميز به أوراق و ثمار هذه الشجرة من سمية فإن معظم الحشرات تتجنب هذه الشجرة باستثناء عددٍ قليلٍ جداً من الحشرات مثل خنفساء الذبابة flea beetle و اسمها اللاتيني : بيكاشا كولاريس Bikasha collaris.

يستخدم الشمع الذي يغلف بذور هذه الشجرة في صناعة الصابون و الشمع أما زيت البذور فإنه سامٌ و غيرصالحٍ للأكل و لكنه يستخدم كوقود ,كما يستخدم في الصناعات غير الغذائية.

كما تنتج هذه الشجرة كمياتٍ وفيرة من الرحيق الذي يصلح لرعي النحل , والنحل الذي يجمع رحيق هذه الشجرة ينتج عسلاً من نوعٍ جيد و لذلك فإن مربي النحل ينقلون خلاياهم إلى جوار تجمعات هذه الأشجار في مواعيد إزهارها.

و بالإضافة إلى ما تقدم ذكره فإن هذه الشجرة ذات قيمةٍ بيئية و جمالية عالية و كذلك فإنها شجرةٌ سريعة النمو

fast growing و محتملة للظل .

التكاثر : يمكن إكثار الصابونية عن طريق زراعة البذور و تنتج هذه الشجرة نحو مئة ألف بذرة سنوياً , و ينتج الهكتار الواحد المنزرع بهذه الشجرة أكثر من أربعة أطنانٍ من البذور سنوياً ,وهذه البذور تحافظ على عيوشيتها - قابليتها للإنبات - لعدة سنوات و بذلك فإنها تمكث في التربة منتظرةً الظروف المناسبة للإنبات , و تستمر هذه الشجرة لمدة قرنٍ كاملٍ في إنتاج البذور ,كما أن هذه الشجرة تتكاثر كذلك عن طريق root sprouts الإشطاءات الجذرية - البراعم الجذرية - و قصاصات الأفرع cuttings.



الحلفا – عشبة إسبرطة ***Esparto grass***

ستيبا تيناسيسيما*Stipa tenacissima*

الأسماء الشائعة : الحلفا – عشبة إسبرطة esparto grass– عشبة الإبرة needle grass.

الحلفا أو عشبة إسبرطة عبارة عن عشبة معمرة تنمو في شمال إفريقيا و جنوب إسبانيا تنتج أليافاً ذات جودةٍ عالية تصلح لصناعة الورق .

يغطي نبات الحلفا أو عشبة إسبرطة اليوم مساحةً قدرها سبعة ملايين هكتار في

الجزائر و نحو مليون هكتار في تونس و يستخدم هذا النبات في صناعة الورق.



الحلفا – عشبة إسبرطةesparto grass

من مغلفات البذورAngiosperms

أحاديات الفلقةMonocots .

العائلة العشبية Poaceae

النوع النباتي : ستيبا Stipa.

الصنف : ستيبا تيناسيسيما S. tenacissima.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - ستيبا تيناسيسيما Stipa tenacissima.

الانتشار الطبيعي: إسبانيا- البرتغال- الجزائر-المغرب-تونس-ليبيا .



Sea lavenderخزامى البحر- ليمونيوم Limonium

من أزهار القطف التجارية التي يمكن ريها بماء البحر.

الاسم الشائع : خزامى البحر Sea lavender.

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة البلامباجيناسية Plumbaginaceae أو عائلة عشبة الرصاص leadwort family أو عائلة نبات الرصاصية plumbago family.

النوع : ليمونيوم Limonium.

تضم العائلة البلامباجيناسية plumbaginaceae التي ينتمي إليها خزامى البحر أعشاب و شجيرات و نباتاتٍ معترشة تنتشر في مناطق المياه المالحة saltwater areas.

تضم هذه العائلة النباتية نباتاتٍ مزهرة flowering plants غالباً ما تكون نباتاتٍ معمرة و مخنثة hermaphrodite تعتمد على الحشرات في تلقيح أزهارها.

تنتشر النباتات التي تنتمي لهذه العائلة النباتية على شواطئ المستنقعات المالحة - السبخات - كما تنتشر على شواطئ البحار.

الأسماء الشائعة لنباتات النوع ليمونيوم Limonium:

خزامى البحر sea-lavender – ستاتيس statice- كاسبيا caspia.

أصل التسمية : كلمة ليمونيوم مشتقة من كلمة ليمون الإغريقية و التي تعني المرج.

الانتشار الطبيعي لخزامى البحر بأصنافها المتنوعة: في جميع قارات العالم باستثناء المناطق القطبية.

الوصف :

خزامى البحر هي مجموعةٌ من النباتات العشبية المعمرة الريزومية التي لا يتجاوز ارتفاعها النصف متر , و هذه النباتات تنشأ من ريزومات rhizome أرضية , و في جزر الكناري نجد شجيراتٍ خشبية تنتمي لخزامى البحر يصل ارتفاعها إلى مترين.

خزامى البحر نباتاتٌ مقاومةٌ للملوحة ولذلك فإنها تزدهر في الترب المالحة saline soils على شواطئ البحار و قرب المستنقعات المالحة salt marshes , كما تنمو خزامى البحر في المناطق الداخلية ذات الترب الجبسية gypsum و الترب القلوية alkaline soils.

أزهار خزامى البحر صغيرة الحجم خماسية حيث تتألف من كأسٍ خماسي الفصوص five-lobed calyx و و تويجٍ corolla خماسي الفصوص كذلك و خمس اسدية stamens.

العديد من أصناف خزامى البحر تتميز بأنها ذات تكاثرٍ لا تعرسي apomictic .

التكاثر اللاتعرسي apomictic -apomixes: يشير مصطلح التكاثر اللاتعرسي إلى النباتات التي لا يتضمن تكاثرها اندماج الأعراس gametes المذكرة و المؤنثة مع بعضها البعض بمعنى أن تكاثرها يتم دون تلقيح fertilization و دون حدوث عملية انتصاف - انقسامٍ منصف - meiosis و بذلك فإن البذور التي تنتجها تلك الأصناف من خزامى البحر تكون متطابقةً بشكلٍ تام من الناحية الوراثية مع النبات الأم و تدعى النباتات التي تتكاثر بطرق التكاثر اللا تعرسي كما هي حال بعض أصناف خزامى البحر بالنباتات اللاتعرسية apomictic plant/apomict.

الانقسام المنصف - التنصيف - meiosis: عملية انقسامٍ خلوي تنتج خلايا تكاثرية reproductive cells في أعضاء التكاثر في الكائنات الحية.

تتضمن عملية الانقسام المنصف انقسام النواة nucleus إلى أربعة أنوية nuclei تحتوي كلٌ منها على نصف العدد الصبغي chromosome number هو الأمر الذي يؤدي إلى تشكل الأعراس gametes في الحيوانات و تشكل الأبواغ spores في النباتات.

كما تعرف عملية الانتصاف أو عملية الانقسام المنصف بأنها عملية تحول خليةٍ مضاعفة diploid cell إلى أربع خلايا منفردة haploid cells في حقيقيات النواة eukaryotes .

تشكل عملية الانقسام المنصف أساس التكاثر الجنسي ولا تحدث هذه العملية إلا في حقيقيات النواة eukaryotes.

الانقسام المنصف: مايوسيس [maɪ'əʊsɪs] meiosis

إن ثمرة خزامى البحر هي عبارةٌ عن كبسولة تحوي بذرةً واحدة تكون مغلفةً بشكلٍ جزئي بكأس calyx الزهرة.

تزرع الكثير من نباتات خزامى البحر كأزهار قطفٍ تجارية أو كنباتاتٍ تزيينية في الحدائق حيث تعرف باسم ستاتيس statices و تزرع هذه النباتات من أجل أزهارها و كؤوسها calyx الملونة التي تحافظ على أشكالها و ألوانها بعد تجفيفها و لهذا السبب توصف أزهار أو كؤوس أزهار خزامى البحر بأنها أزهارٌ دائمة everlasting flowers .





السااليكورنياSalicornia sos-7

نبات حولي عصاري يروى بماء البحر وهذا النبات يزرع بشكلٍ تجاري في المكسيك ويجري حصاده آلياً حيث ينتج الهكتار الواحد من السااليكورنيا طنين من البذور المنتجة للزيت الصالح للطعام و أكثر من 17 طناً من الأعلاف و ذلك عندما يروى بماء البحر.

من مغلفات البذور Angiosperms

العائلة الأمارانثية Amaranthaceae

النوع: ساليكورنيا Salicornia.

الموطن: جنوب آسيا- أمريكا الشمالية-أوروبا – جنوب إفريقية.

الأسماء الشائعة : عشبة المخلل pickleweed – عشبة الزجاج glasswort.

الساليكورنيا هي نوعٌ من النباتات العصارية succulent المتحملة للأملاح halophyte التي تنمو قرب المستنقعات المالحة - السبخات المالحة - كما تنمو كذلك على شواطئ البحار و المحيطات .

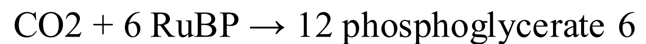
و هذه الساليكورنيا عبارة عن عشبةٍ حولية سوقها عصارية ملساء متمفصلة –الأوراق لحمية لاطئة - عديمة السويقة - .

الأزهار مخنثة hermaphrodite حيث تحوي كل زهرة سداةً stamen واحدةً أو سداتين اثنتين كما تحوي مبيضاً يحوي ميسمين stigmas.

إن معظم أفراد الفصيلة الساليكورنية Salicornioideae تقوم بعملية تثبيت الكربون وفق النمط C3 .

تثبيت الكربون وفق النمط C3 - C3 carbon fixation :

عملية تحويل ثاني أوكسيد الكربون و الريبولوز ثنائي الفوسفات ribulose bisphosphate وفق النمط فوسفوغلوسوريت phosphoglycerate وفق المعادلة:



لا نجد الساليكورنيا في أستراليا و أمريكا الجنوبية.

تمتلك الساليكورنيا مقاومةً عالية للأملاح halophytes ولذلك فإنها تنمو بشكلٍ طبيعي في مستنقعات المياه المالحة salt marshes و شواطئ البحيرات المالحة salt lakes , كما تمتلك الساليكورنيا المقدرة على العيش بينما جذورها مغمورةً بالمياه المالحة hygrohalophytes.

العديد من أصناف الساليكورنيا مثل الساليكورنيا الأوروبية Salicornia europaea مثلاً صالحةٌ للأكل و هي تتميز بمذاقٍ مشابهٍ لمذاق السبانخ أو مذاق الهليونasparagus و لهذا السبب تدعى الساليكورنيا في هاواي باسم هليون البحر sea asparagus, و لكن نظراً لتركيز الملح العالي في هذا النبات يتوجب غليه في الماء العذب أولاً للتخلص من الأملاح الزائدة التي يحتويها .

تحوي بذور الساليكورنيا بيغيلوفيا S. bigelovii على زيتٍ صالحٍ للأكل يحتوي معدلاتٍ مرتفعة من الزيوت غير المشبعة unsaturated oil , غير أن الساليكورنيا بيغيلوفيا نفسها غير صالحةٍ للأكل نظراً لما تحتويه من نسبةٍ عالية من مركب الصابونين saponins.

في الهند يستخرج من نبات الساليكورنيا ملح طعامٍ يعرف بالملح النباتي vegetable salt و يسوق هذا الملح تحت الاسم سالوني Saloni.

وفي كوريا الجنوبية تم ابتكار تقنية لاستخراج ملح طعامٍ ذو محتوىً منخفض من الصوديوم low-sodium salt من الساليكورنيا الأوروبية Salicornia europaea و يتم تسويق هذا الملح كعلاجٍ لارتفاع ضغط الدم high blood pressure و داء الكبد الدهنية fatty liver disease و وفقاً لما تقوله الشركات المصنعة فإن هذا الملح النباتي يقلل من معدلات امتصاص الجسم للصوديوم.

وفي كوريا الجنوبية يتم تسويق مضادات أكسدة antioxidative و مضادات تخثر متعددة الفينول antithrombus polyphenols مستخرجة من نبات الساليكورنيا.

و كما هي حال معظم النباتات الأخرى التي تنمو في المواقع المتملحة و على شواطئ البحار فإن رماد نبات الساليكورنيا يعتبر مصدراً لرماد الصودا soda ash أي كربونات الصوديوم sodium carbonate و هذا المركب يستخدم في صناعة الصابون و الزجاج.

ينتج الهكتار الواحد المنزرع بالساليكورنيا نحو 850 لتر من وقود الديزل الحيوي biodiesel.

تمتلك الساليكورنيا مقدرةً على تخليص التربة من عنصر السيلينيوم selenium عن طريق امتصاصه من التربة و طرحه عن طريق أجزائها الهوائية.

و السيلينيوم Se هو عنصرٌ سام غير معدني toxic nonmetallic element يمتلك العدد الذري atomic number 43 , و يعرف السيلينيوم بأن مستوى توصيله للتيار الكهربائي في الضوء يكون أعلى من معدل توصيله للتيار الكهربائي في الظلمة و لذل فإنه يستخدم في صناعة الخلايا الضوئية photocells.



باتيس ماريتما- عشبة السلحفاة-عشبة المخللSalt wort - Batis maritima

يروى هذا النبات بماء البحر و ينتج الهكتار الواحد أكثر من 15 طناً , وقد اعتاد الهنود

على تناول جذور و سوق هذا النبات.

ينتمي النوع النباتي باتيس إلى العائلة الباتيداسية Batidaceae أي عائلة حشائش الملح saltworts و يضم هذا النوع النباتي شجيرات ثنائية المسكن - ثنائية الجنس - dioecious.

ملاحظة : تذكر بعض المراجع بأن هذا النبات ينتمي للعائلة الباتاسية Bataceae.

يضم هذا النوع صنفين فقط هما باتيس أغريليكولا Batis argillicola و الباتيس البحري :باتيس ماريتيما Batis maritima.

الأسماء الشائعة: عشبة السلحفاة Turtleweed- نبتة الملح Saltwort- نبتة الشاطئ Beachwort –عشبة المخلل Pickleweed.

نباتات الباتيس هي نباتاتٌ محتملةٌ للملح halophytic ولذلك فإنها تنمو بشكلٍ طبيعي على شواطئ البحار و المحيطات و قرب المستنقعات المالحة saltmarshes.

الموطن: موطن الباتيسيا البحري - B. maritima - هو المناطق الدافئة و الاستوائية في القارة الأمريكية أما موطن الصنف باتيسا أغريليكولا - B. argillicola - فهو المناطق الاستوائية في أسترالاسيا Australasia التي تضم أستراليا و نيوزيلاندا و غينيا الجديدة.

كلمة أسترالاسيا مشتقة من اللغة اللاتينية و تعني - شرق آسيا - .

الباتيس البحري باتيس ماريتيما batis maritima هو شجيرةٌ شاطئية قوية الرائحة ذات أوراقٍ عصارية – أزهارها عبارة عن سنابل مخروطية الشكل.

الباتيس البحري –باتيس ماريتيما Batis maritima

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة : العائلة الباتيداسية Batidaceae أو العائلة الباتاسية Bataceae.

النوع: باتيس Batis.

الصنف: باتيس ماريتيما B. maritima.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - باتيس ماريتيما Batis maritim .

تورد بعض المراجع هذا النبات تحت اسم الباتيس الأمريكي- باتيس أميريكانا:Batis Americana أو باتيس كاليفورنيا باتيس كاليفورنيكا • Batis californica.

الانتشار الطبيعي: تنتشر شجيرة الباتيس البحرية على شواطئ المحيطين الهادئ و الأطلنطي في كلٍ من أمريكا الشمالية و الجنوبية و الوسطى , كما نجد هذه الشجيرة في جزر الكاريبي.

الباتيس البحري عبارة عن شجيرة عصارية معمرة طويلة العمر محتملة للملوحة halophyte و هذه الشجيرة تقوم بعملية التركيب الضوئي وفق النمط C3 .

إن شجيرة الباتيس البحرية هي شجيرةٌ منفصلة الجنس dioecious أي أن أعضاء التكاثر الأنثوية و الذكرية لاتوجد في نباتٍ واحد و إنما توجد في نباتين مختلفين أي أن هذه الشجيرة ليست شجيرةً مخنثة.

أوراق شجيرة الباتيس البحرية عصارية متقابلة و لاطئة - عديمة السويقة - –الأزهار بيضاء صغيرة غير ذاتية التوافق self-incompatible وهذه الشجيرة تعتمد في تلقيح أزهارها على الرياح.

بذور شجيرة الباتيس البحري متناهية الصغر لا تتجاوز أبعادها مليمتر واحد ولا يتجاوز وزنها النصف ميليغرام و هذه البذور تحافظ على عيوشيتها أي قابليتها للإنبات بعد أشهرٍ طويلة من طفوها فوق مياه البحر المالحة.

شجيرة الباتيس ثنائية المسكن - ثنائية الجنس - dioecious .

تعرف الباتيس البحرية - الباتيس ماريتيما - بأنها أولى الشجيرات و أسرعها انتشاراً في المناطق التي تعرضت للدمار بفعل الأعاصير .

تحتوي بذور شجيرة الباتيس البحرية على نسبٍ مرتفعة من الزيت الصالح للأكل.

و نظراً إلى أن هذه الشجيرة محتملة للملوحة halophyte فإنها تنمو بشكلٍ طبيعيٍ في المستنقعات المالحة salt marshes و مستنقعات المانغرف المالحة .

تنمو شجرة الباتيس البحرية في أوساط يمكن أن تصل درجة ملوحتها salinity إلى 50 جزءاً بالألف 50 ppt .

تتخلص هذه الشجيرة من الأملاح الزائدة عن طريق تجميعها في فجواتٍ خلوية cell vacuoles و بعد أن يصل تركيز الأملاح في الأوراق إلى حدٍ لا يمكن احتماله فإن هذه الشجيرةً تقوم بالتخلص من تلك الأوراق التي قامت بتجميع الملح الزائد فيها.

تستخدم شجيرة الباتيس البحرية في الطب الشعبي في علاج الإيكزيما eczema و الصدفية psoriasis

و الروماتيزم rheumatism كما تستخدم في علاج أمراض الدم و الغدة الدرقية thyroid.

تقيم شجيرة الباتيس البحرية علاقة تعايشٍ اجبارية Obligate-symbiotic مع المتعايشة الجذرية الحويصلية VAM - vesicular-arbuscular mycorrhizae - إن علاقة التعايش تلك تحسن من مقدرة هذه الشجيرة على امتصاص الماء و الفوسفات phosphate.

المتعايشة الجذرية الحويصلية Arbuscular mycorrhiza : أحد أشكال المتعايشات التي يقوم فيها الفطر باختراق الخلايا القشرية cortical في جذور النباتات الوعائية vascular plant و تتميز هذه المتعايشات بتشكيلها للحويصلات الجذرية.

الفوسفات Phosphate : عبارة عن جذرٍ أو شاردة متعددة الذرات polyatomic ion حيث تتألف هذه الشاردة من ذرة فوسفورٍ واحدة و أربع ذرّات أوكسجين PO_4^{3-} .





بقلة الشاطئ Seaside purslane

سيسوفيوم بورتو لاكاسترومSesuvium portulacastrum

نبات بري صالح للأكل ينمو على سواحل الولايات المتحدة حيث يستهلك هذا النبات كخضار بعد غليه في الماء و تغيير الماء عدة مرات للتخلص من الأملاح الزائدة , وهذا النبات غنيّ بالكالسيوم و الحديد و الكاروتين carotene و فيتامين سيC

Sesuvium portulacastrum

من مغلفات البذور Angiosperms
العائلة الإيزوسية Aizoaceae أي عائلة نبات الجليد ice plant family أو عائلة تين الأذريون Fig-marigold family.

تضم العائلة الإيزوسية أعشاب و شجيرات عصارية مزهرة ثنائية الفلقة dicotyledonous و تدعى مجموعة النباتات التي تضمها هذه العائلة بنباتات الجليد stone plants أو الأعشاب السجادية carpet weeds و تنتشر نباتات هذه العائلة في جنوب إفريقية و أستراليا و المناطق الواقعة في منطقة المحيط الهادي.

النوع : سيسوفيوم Sesuvium

الصنف: بورتالاكاستروم S. portulacastrum.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - سيسوفيوم بورتالاكاستروم ***Sesuvium portulacastrum.***

الاسم الشائع : بقلة الشاطئ shoreline purslane.
الانتشار الطبيعي: إفريقيا-آسيا-أستراليا-أمريكا الشمالية و أمريكا الجنوبية.
بقلة الشاطئ نباتٌ معمرٌ زاحف ينمو على شواطئ بقاعٍ كثيرةٍ من العالم لا يتجاوز ارتفاع هذا النبات متراً واحداً و يتميز بسوقه و أوراقه العصارية الثخينة اللامعة .

بقلة الشاطئ هي من النباتات المحتملة للأملاح ولذلك فإنها تنمو بشكلٍ طبيعي في المستنقعات المالحة salt marshes و على شواطئ البحار و المحيطات .

تمتلك خلاصة نبات بقلة الشاطئ خواص مضادة للبكتيريا antibacterial و خواص مضادة للكانديدا - المبيضة - anticandidal .

الكانديدا - المبيضة - عبارة عن فطور ناقصة شبيهة بالخمائر yeastlike imperfect fungi تنتمي للنوع كانديدا Candida .

كلمة كانديدا مشتقة من الكلمة اللاتينية كانديدوس و التي تعني - أبيض - .





Sea fennelشمار البحر - شمرة البحر - Crithmum maritimum

السمفير الصخري Rock samphire -

نباتٌ مقاومٌ للأملاح يحوي مقادير وافرة من فيتامين سي و كان هذا النبات يستخدم في وقاية البحارة من الأسقربوط scurvy واليوم يزرع هذا النبات في فلسطين و يروى بماء البحر.

و هذا النبات صالحٌ للأكل و ينمو بشكلٍ طبيعي على الشواطئ البريطانية.

أوراق هذا النبات لحمية عطرة مفصصة .

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة الخيمية Apiaceae.

النوع : كريثيم *Crithmum*.

الصنف : كريثيم كارتيم C. maritimum

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - كريثم مارتيم Crithmum maritimum.

الأسماء الشائعة: السمفير الصخري rock samphire- شمار البحر sea fennel

النوع كريثيم Crithmum هو نوعٌ نباتي وحيد الصنف monospecific أي أنه يضم صنفاًواحداً هو الصنف كريثم مارتيم Crithmum maritimum .

السمفير الصخري نباتٌ محتملٌ للملوحة halophyte ولذلك فإنه ينمو على شواطئ بريطانيا و إيرلندة كما نجده كذلك على شواطئ البحر الأبيض المتوسط و شواطئ البحر الأسود و جزر الكناري.

و السمفير الصخري نباتٌ صالحٌ للأكل و صناعة المخلل و هو النبات الذي تحدث شكسبير في مسرحية الملك لير عن خطورة جمعه من المنحدرات الصخرية :

"Half-way down, Hangs one that gathers samphire; dreadful trade!"[1]

" معلقٌ في الفضاء, ذلك الذي يجمع السمفير,إنها لمهنةٌ مرعبة."

و كان يتم شحن السمفير إلى لندن في براميل مملوءًةبماء البحر .

يعتبر الحصول على نباتات السمفير الصخري أمراً صعباً اليوم لأن القوانين الإنكليزية تمنع اقتلاع النباتات البرية أو جمع بذورها.

أوراق السمفير الصخري عطرة الرائحة كما أن هذا النبات غني بفيتامين سي C و فيتامين E , و كما هي حال النباتات البحرية الأخرى فإن هذا النبات غنيٌ باليود iodine و مضادات التأكسد و الأحماض الدهنية من النمط أوميغا ثري omega 3







cm





السواك -المسواك- الأراك من الصنف سيلفادورا أوليويديس Salvadora oleoides

شجيرة دائمة الخضرة مقاومة للتملح و بذور هذه الشجرة تحوي على نسبة من الزيت تساوي 40%من وزن البذور , وهذا الزيت غير صالحٍ للطعام , ويتركب هذا الزيت من أحماض دهنية بالنسب التالية : ميرستيك myristic 55% لوريك l uric 20% بالميتيك 20% palmiticأوليك oleic 5% , وهذا الزيت يصلح لصناعة الصابون.

و يعرف الصنف Salvadora oleoides بتحمله للإجهاد الملحي الشديد.

من مغلفات البذور Angiosperms.

رتبة البراسيكاليس Brassicales.

العائلة السلفادورية – العائلة السالفادوراسية Salvadoraceae عائلة شجرة السواك –عائلة شجرة الأراك.

العائلة السالفادوراسية salvadoraceae: عائلة نباتية تستوطن العالم القديم و هذه العائلة النباتية تضم شجيراتٍ و أشجار و تجمع هذه العائلة النباتية صلة قربى وثيقة بالعائلة الزيتونية أي العائلة الأولياسية Oleaceae وهي العائلة التي تضم أشجار الزيتون و الدردار ash و الياسمين , غير أن العائلة السلفادورية تتميز عن العائلة الزيتونية من ناحية أن أزهارها رباعية حيث أنها تحوي أربع أسدية stamens و أربع بتلات - تويجات - petals .

سيلفادورا أوليديس Salvadora oleoides:

الموطن: الهند –باكستان –جنوب إيران.

السلفادورا أوليويديس Salvadora oleoides شجيرة صغيرة دائمة الخضرة ذات أغصانٍ مدلاة –أوراقها الناضجة جلدية ثخينة.

تنمو هذه الشجيرة في المناطق الصحراوية القاحلة ذلك أنها تحتمل درجاتٍ عالية من الجفاف كما أن هذه الشجرة تمتلك مقاومةً عاليةً للتملح ولذلك فإنها تنمو في الترب التي تتميز بملوحةٍ عالية salinity .

تمتلك هذه الشجيرة مقدرةً عاليةً على الانبعاث من أصلها بعد قطعها و يمكن إكثارها عن طريق زراعة الأفرع الجذرية root suckers علماً أن هذه الشجيرة تتكاثر بشكلٍ طبيعي عن طريق أفرعها الجذرية و عن طريق الترقيد الهوائي الطبيعي layering وذلك عندما تلامس أفرعها تربةً رطبة كما أنها تتكاثر عن طريق البذور.

تصلح هذه الشجيرة لرعي الإبل و الماعز غير أن ما يعيبها هو بطئ نموها.

.



شجرة الأراك - المسواك - الشائعة هي السالفادورا بيرسيكا Salvadora persica .

Salvadora Persica

- المسواك - الخردل - سلفادورا بيرسيكا

السلفادورا بيرسيكا هي ذاتها شجرة الآراك أو المسواك التي نعرفها جميعاً كما أن شجرة الآراك هي ذاتها شجرة الخردلMustard tree التي يستخرج من بذورها زيت الخردل.
سميت شجرة السلفادورا بيرسيكا بهذا الاسم في العام 1749 و ذلك نسبةً إلى صيدلاني من برشلونة يدعى جون سلفادور بوسكا , هذا بخصوص كلمة سلفادورا أما كلمة بيرسيكا

فهي مشتقةٌ من كلمة Persia أي بلاد فارس باعتبارها إحدى
المواطن الرئيسية لهذه
الشجرة.
السلفادورا بيرسيكا أو شجرة الآراك هي شجرةٌ دائمة الخضرة و
بطيئة النمو و يمكن
لهذه الشجرة أن تعيش حوالي خمسة و عشرين عاماً و هذه
الشجرة مقاومةً للجفاف و
يمكن لها أن تنمو في الأراضي القاحلة التي يقل معدل
أمطارها عن 200 ميلي متر
سنوياً و يمكن لها أن تنمو في الصحارى و على الكثبان
الرملية و بذات الوقت يمكنها
النمو في الترب الغدقة و المستنقعات و بالإضافة إلى تحمل
هذه الشجرة للجفاف و
التصحر فإن بإمكانها تحمل وجود نسبٍ عاليةٍ من الأملاح في
التربة
.
السلفادورا بيرسيكا شجرةٌ صغيرة الحجم ذات جذع ملتف و
ملتوي , أزهارها صفراء
صغيرة مخنثة أما الثمار فهي وردية اللون و بيضاء و سوداء
و هذه الثمار صالحةُ
للطعام وهي غنية بالسكر و تحوي كل ثمرةٍ منها على بذرةٍ
واحدة و هذه البذور غنيةُ
جداً بالزيت حيث تحتوي على نسب عاليةٍ من الزيت ، و أكثر
أنواع البذور غنىً
بالزيت هي بذور الثمار الوردية اللون حيث تحتوي تلك
البذور على ما نسبته 39
بالمائة من وزنها زيتاً ،وهذه البذور صغيرة الحجم حيث
يتراوح قطرها.
من 1 إلى 4 مليمتر و تصبح هذه البذور شفافة اللون عندما
تقترب من النضج
يتم إكثار نبات الآراك أو السلفادورا بيرسيكا بواسطة
البذور ولا تحتاج بذور هذه
النباتات إلى كسر طور السكون , لكن علينا أن نتنبه إلى أن
الثمار تحتوي على مواد
مثبطة تمنع انتاش - انبات - البذور لذلك يجب أن نزيل
بقايا الثمرة عن البذرة قبل زراعتها
ويجب كذلك ألا نزرع البذرة و هي داخل الثمرة.
إن بذور هذا النبات سريعة الإنبات حيث يمكن للبذور
المنقوعة في الماء أن تنتش
- تنبت - خلال 24ساعة فقط.

يحوي الكيلو غرام الواحد من هذه البذور على أكثر من 3000 بذرة , و كما ذكرنا
سابقاً فإن هذا النبات يستطيع النمو على شواطئ البحار وفي الترب الشديدة الملوحة
وعلى الكثبان الرملية و في الأراضي القاحلة و الغدقة على حد سواء ، و يمكن
لبذور هذا النبات أن تنموا في ماء مالحٍ معدل ملوحته 15 dsm .
ولإكثار هذا النبات نزرع البذور في أكياس بلاستيكية سوداء على أن تكون سعة
الكيس الواحد 1كيلو غرام من التربة و يمكن ري البذور بماءٍ مالح تصل نسبة ملوحته
إلى dsm .15
تزرع بذور السلفادورا بيرسيكا في الربيع في شهري آذار و نيسان علماً أن توقيت
الزراعة يختلف من منطقةٍ لأخرى وهذا أمر يجب أن نأخذه دائماً بالحسبان ، ثم تنقل
الشتول إلى الأرض المستديمة في الخريف و الشتاء ومن الضروري أن نؤمن الري
لتلك الشتول لمدة عامٍ كامل على الأقل و لو بالمياه المالحة علماً أن عشرين لتراً من
الماء تكفي الشجرة لمدة تمتد من اسبوعين إلى عشرين يوماً.
و عندما تبدأ هذه الشجرة بالإزهار يجب علينا أن نضيف 150 غرام من كبريتات
الأمونيوم Ammonium Sulphate لكل شجرة مع مياه الري المالحة و عندما
يدخل النبات في طور الإثمار يجب إضافة 150 غرام من كبريتات الأمونيوم مع
مياه الري و ذلك لتحسين كمية و جودة الزيت.
أما بالنسبة للنباتات البالغة فإن بإمكاننا أن نرويها بمياه معدل ملوحتها تصل إلى
20 dsm .
وكما ذكرنا سابقاً فإن بذور الآراك تحتوي على نسبةٍ عاليةٍ جداً من الزيت تصل
إلى 40 بالمائة من محتوى هذه البذور لكن هذا الزيت غير صالح للطعام ومع ذلك
فهو زيتٌ ذو قيمةٍ اقتصاديةٍ مرتفعة نظراً لغناه بالحموض الدسمة لذلك فإنه يستخدم
في صناعة الصابون و المنظفات و يعتبر هذا الزيت بديلاً جيداً لزيت جوز الهند

فهو غنيٌ بحمض اللوريك Luric acid وحمض الميرستيك Myristic acid
و ترجع سمية هذا الزيت لاحتوائه على مركب ديبنزيل ثيوريا dibenzyl thiourea
ومركب غلوكوزايد غلوكوت اوبيلين glocoside glucote opelin .
وبالإضافة إلى إمكانية استخدام زيت شجرة الآراك في صناعة الصابون فإنه يستخدم
كذلك موضعياً على الجلد لعلاج الروماتيزم كما تمسح به أجساد الأطفال الحديثي
الولادة نظراً لخواصه المطهرة.
وتبدأ شجرة المسواك في الإنتاج ابتداءاً من العام الثاني حيث ينتج الهكتار الواحد
نحو 700 كيلو غرام من البذور و تبدأ كمية الإنتاج بالتزايد بشكل تدريجي مع تقدم
الأشجار في العمر فيصل الانتاج إلى حوالي طنين من البذور في الهكتار عندما تبلغ
الأشجار عامها الخامس وهكذا ،ويتم حصاد الثمار عندما تتحول ألوان نصف ثمار
الحقل إلى اللون الأصفر.
ويشكل مركبي حمض اللوريك وحمض الميرستيك نحو 50 بالمائة من محتوى زيت
بذور الآراك و يتميز هذا الزيت بنقطة ذوبان مرتفعة كما أنه يتميز كذلك برائحةٍ غير
مستحبة , لكن من الممكن التخلص من هذه الرائحة بالفلترة و التكرير كما أن هذا
الزيت يحتوي على نسبٍ منخفضة من مركبي C8& C10 وهي عبارة عن حموض
دهنيةً نادرة وهامة.
يستخرج من لحاء شجرة المسواك خلاصة تستخدم في صناعة معاجين الأسنان كما
أن خلاصة هذه الشجرة تحتوي على مضادات ميكروبية تمنع نمو البكتيريا التي
تشكل طبقة البلاك plaque كما أنها تستخدم لتسكين آلام الأسنان و لعلاج أمراض
اللثة المختلفة , أما الإستواك بأغصان هذا النبات فإنه يؤدي إلى خفض عامل الph
في اللعاب وهذا يساعد على منع التسوس كما أنه يؤدي إ'لى زيادة كمية اللعاب المفرزة

في الفم و كما نعلم فإن اللعاب يلعب دوراً هاماً في منع حدوث الأمراض اللثوية و
السنية.
أما لحاء جذر الآراك فإنه يحتوي على الراتنج كما أنه يحتوي على مركب
السلفادوريسين - نسبة إلى اسم النبات سلفادورا - Salvadoricine و مركب
التريميثيلامين. trimethylamine
أما مغلي الأوراق فيستخدم كمحلولٍ للمضمضة ، بينما يستخدم مغلي الجذور لعلاج
السيلان Gonorrhoea ومشاكل الطحال و الاضطرابات الهضمية و التنفسية أما
العصارة التي تسيل من الساق بعد جرحها فتستخدم في علاج التقرحات و تستخدم
الأزهار في علاج السيلان و الجذام كما تستخدم الثمارفي علاج تضخم الطحال و
الأورام و الروماتيزم.
و يستخرج من جميع أجزاء شجرة الآراك مركب ميثيل بالميتيت methyl palmitate
ولكي يستخرج هذا المركب من النبات نقوم بتجفيف النبات بالهواء ومن ثم ننقعه في
محلولٍ مائي من الميثانول تركيزه 90 بالمائة لمدة اسبوع ومن ثم نقوم بفلترة المحلول
الميثانولي و نقوم بتبخيره في درجة حرارة منخفضة فنحصل على خلاصة النبات
التي نستخرج منها مركب ميثيل بالميتيت وهو مركبٌ مضادٌ للأورام كما أنه.
مضاد لحموضة المعدة و للإضطرابات الهضمية
وتحتوي شجرة الآراك كذلك على مركب بيتيولينيك اسيد Betuinic Acid
ولهذا المركب خواصٌ مضادةٌ للأورام السرطانية كما أنه مضاد لمتلازمة قصور
المناعة المكتسب HIV أي الإيدز لكن الأبحاث المتعلقة باستخدام هذا المركب النادر
قد توقفت نظرٌ لأنه مركبٌ نادر الوجود ولا يمكن الحصول عليه بكمياتٍ تجاريةٍ.
و تحتوي شجرة المسواك كذلك على مركب حمض اليورسوليك Ursolic acid
وهو مركبٌ مضادٌ للأورام كما أنه يضاف للمركبات الدوائية ذات المذاق السيئ

حتى يحسن من مذاقها.
وكذلك فإن شجرة الآراك تحوي على مركبي الاميرين Amyrin
وليوبيولLupiol
الدوائيين ويقال بأن شرب مغلي عيدان السواك يمنع ظهور
الطمث أو العادة الشهرية.
إن رماد شجرة السلفادورا بيرسيكا غني بملح الطعام و
اوراقها صالحةٌ للإستهلاك
البشري كما أنها تستخدم كعلف للماشية والإبل و المحتوى
المائي لهذه الأوراق
يتراوح بين 15 و36 بالمائة من وزنها كما أن هذه الأوراق
تحتوي على نسبةٍ عاليةٍ
من ملح الطعام لذلك فإنه قد تؤثر على مذاق حليب المواشي
التي تقتات عليها
و يقال بأن أوراق هذا النبات تزيد من إدرار الأبقار للحليب
, ويمكن استخدام حقول
السلفادورا بيرسيكا كذلك كمراعٍ للنحل والناتج في هذه
الحالة عسلٌ غني بالمركبات
الطبية الطبيعية , و يقال بأن حطب هذه الشجرة لا يصلح لطهي
الطعام لأن رائحة
دخانها تكسب الطعام مذاقاً غير مستحب.

تتوزع شجرة الآراك في معظم الدول العربية والإفريقية
بالإضافة إلى إيران و باكستان
وسيريلانكا و الصين و ماليزيا كما توجد في البنغال في
غابات المانغروف وفي الهند
حيث ينتشر هذا النبات في راجستان و البنجاب.
تزرع أشجار الآراك على مسافة 4 أمتار بين كل شجرة و أُخرى.

ملاحظة : التربة المالحة هي التربة التي تحتوي على تركيزٍ
عالٍ من الأملاح القابلة
للإنحلال في الماء كملح الطعام مثلاً ويتم قياس مستوى تركيز
الأملاح في التربة
بقياس معدل التوصيل الكهربائي EC و تعتبر التربة تربةً
متملحة إذا زاد معدل
التوصيل الكهربائي فيها عن 4 ds/m وكما رأينا سابقاً فإن
نبات البيرسيكا يمكن
أن يروى بماء ملوحته تصل إلى 20 ds/m





















Santalum acuninatumسانتالوم أكانينتوم- الصندل

شجيرةٌ ذات ثمارٍ صغيرة صالحة للأكل تحوي بذوراً ذات لب صالح للأكل كذلك , وتشكل

الكربوهيدرات نحو 20% من مكونات الثمرة أما البذرة فتحوي نسباً عاليةً من الزيت , حيث

يشكل الزيت نصف محتوياتها , وتعرف هذه الشجيرة بمقاومتها الشديدة للتملح و الجفاف

و الحرارة العالية و يمكن ريها بماء درجة موصليته الكهربائية dS/m4

سانتالوم أكومينـاتوم Santalum acuminatum.

من مغلفات البذور Angiosperms.

الرتبة سانتاليس Santalales.

العائلة الصندلية –عائلة أشجار خشب الصندل sandalwood - العائلة السانتالاسية Santalaceae.

النوع :سانتالوم Santalum
الصنف : أكوميناتوم S. acuminatum.

الموطن :أستراليا.

الصندل santalum شجرةٌ طفيلية parasitic trees تنمو في ماليزيا و أندونيسيا .

شجرة الصندل هي من مجموعة الطفيليات الجذرية root parasites وهي النباتات التي تقوم بعملية التركيب الضوئي photosynthesize و لكنها تخترق جذور النباتات الأخرى حتى تحصل منها على الماء و العناصر المغذية - الأملاح المعدنية - .

ينتشر الصندل بأصنافه المختلفة في الهند و ماليزيا و أندونيسيا و جزر المحيط الهادئ و هاواي و شواطئ أمريكا الجنوبية.

سانتالوم أكوميناتوم Santalum acuminatum

الاسم الشائع : الكواندونغ الصحراوي Desert Quandong.

شجيرة الصندل من الصنف أكوميناتوم هي شجرةٌ نصفية التطفل hemiparasitic بمعنى أنها لا تعتمد على عائلها بشكلٍ كامل ذلك أن شجرة الصندل هي من مجموعة الطفيليات الجذرية root parasites أي أنها تخترق جذور النبات العائل لتحصل منه على النسغ الناقص - الماء و الأملاح المعدنية - و لكنها تقوم بعملية التركيب الضوئي بنفسها , أي أنها لا تأخذ ناتج التركيب الضوئي - النسغ الكامل - من النبات العائل.

تنتشر هذه الشجرة في الصحراء الوسطى الأسترالية كما تنتشر كذلك في جنوب أستراليا .

هذه الشجيرة شجيرةٌ معمرة تنتج ثماراً صالحةً للأكل كما يستخدم مسحوق لب بذور هذه الشجرة في علاج أمراض اللثة و التخلص من خراجات الفم و تسكين آلام الفم.

تعرف شجيرة الصندل من الصنف أكوميناتوم Santalum acuminatum بشدة مقاومتها للجفاف .

تتكاثر هذه الشجيرة عن طريق أفرعها الجذرية suckers -جذور هذه الشجيرة نصفية التطفل hemiparasitic و تحوي مراشف haustorium تمكنها من الوصول إلى جذور نباتاتٍ تبعد عشرة أمتار.

هذه الشجيرة نصفية التطفل فهي قادرةُ على القيام بعملية التركيب الضوئي بينما تعتمد على جذور النباتات المجاورة لها في الحصول على جزءٍ من متطلباتها من الماء و الأملاح المعدنية - النسغ الناقص - و ليس السكر - النسغ الكامل - و تتطفل هذه الشجيرة على أشجار الآكاسيا و الميريانا Maireana و شجيرة الملح - الأتربليكس - Atriplex و العديد من الأشجار الأخرى و الأعشاب التي تنمو في بيئاتٍ صحراوية متملحة , غير أن هذه الشجيرة تتطفل بطريقةٍ معقولة على النبات العائل ولا تتسبب في موته .

تعرف هذه الشجيرة بمقاومتها للجفاف و الملح و الحرارة العالية و لذلك فإنها تنمو في الصحارى الأسترالية و في المناطق الجافة و المتملحة في أستراليا.

تعتمد طيور الإيمو Emus الأسترالية على ثمار هذه الشجيرة كمصدرٍ أساسيٍ للغذاء في المناطق الصحراوية .

زراعة الصندل :

يتوجب تخزين بذور الصندل او لنقل يتوجب تنضديدها لمدة سنة أو سنةٍ و نصف في وسطٍ معدٍ من بقايا النباتات التي نجهز شجيرات الصندل حتى تتطفل عليها مستقبلاً فإذا كنا نريد زراعة بذور الصندل بين شجيرات الملح - الأتربليكس - مثلاً فيتوجب علينا أن نخزن بذور الصندل لمدة سنة أو سنةٍ ونصف بين بقايا أوراق شجيرة الملح - الأتربليكس - .

وبعد ذلك يتوجب محاكاة البيئة الصحراوية الجافة التي تنمو فيها بذور الصندل عن طريق زراعتها في تربةٍ بالكاد تكفي رطوبتها لإنبات البذور.

عند زراعة شجيرة الصندل علينا أن نضع في اعتبارنا دائماً بأنها تفضل التربة الصحراوية الجافة التي تحوي قدراً ضئيلاً جداً من الرطوبة بالكاد يكفيها , و عند زيادة رطوبة التربة تتعرض شجيرة الصندل للإصابات الفطرية .

إن الاختيار الصحيح للنبات العائل يلعب دوراً كبيراً في نجاح زراعة الصندل و على سبيل المثال فإن تسليط شجيرة الصندل حتى تطفل على شجرة نيم - ميليا أزاديراتش - Melia azedarach يكسب شجيرة الصندل المركبات المضادة للحشرات الموجودة في شجرة النيم وهو ما يزيد من مقاومة شجيرة الصندل لهجمات الحشرات و خصوصاً عثة الكواندونغ quandong moth باعتبارها واحدة من أخطر الآفات التي تصيب شجيرة الصندل.

و لكن عند اختيار النبات العائل الذي ستتطفل عليه شجيرة الصندل يتوجب علينا الحذر من أن المركبات السامة في النبات العائل يمكن أن تنتقل إلى ثمار الصندل و بالتالي فإن تلك الثمار يمكن أن تصبح ثماراً سامة.

تنتج الشجيرة الواحدة نحو 20كيلو غرام من الثمار و البذور الصالحة للأكل.

المشروع : تسليط شجيرات الصندل للتطفل على الأشجار و الشجيرات التي تنمو في المناطق الصحراوية القاحلة و المتملحة وذلك للحصول على ثمار الصندل و أخشابه.

شجرة الصندل التي تنتج خشب الصندل Sandalwood العطر الرائحة هي شجرة السانتالوم ألبوم S. album و يستخدم خشب الصندل في صناعة العطور و البخور و صناعة صناديق المجوهرات و التحف الثمينة.

الأهمية : منخفضة إلى متوسطة.









تيكتيكورنياTecticornia

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة القطيفية –العائلة الأمارانثاسية Amaranthaceae.

الفصيلة الساليكورنيويدية Salicornioideae.

النوع : تيكتيكورنيا Tecticornia.

الموطن : أستراليا .

التيكتيكورنيا Tecticorniaنوعٌ من النباتات العصارية المحتملة للترب و مياه الري المالحة salt tolerant .

تضم التيكتيكورنيا شجيراتٍ و أعشاب حوليةً و معمرة مقاومة للتملح اوراقها متقابلة – العنقود الزهري سنبلي الشكل –الأزهار مخنثة hermaphrodite و نادراً ما تكون أحادية الجنس unisexual.

تنتشر جميع أصناف التيكتيكورنيا في أستراليا باستثناء صنفٍ واحدٍ هو الصنف الهندي الذي يحمل الاسم العلمي تيكتيكورنيا إنديكا Tecticornia indica الذي ينتشر على امتداد الشواطئ الاستوائية للمحيط الهندي.







Tamarixتاماريكس ـ شجرة الدموع- الشجرة الباكية- شجيرة الملح

الإثل -الطرفاء

التاماريكس Tamarix:

يضم النوع النباتي تاماريكس أشجار و شجيرات دائمة الخضرة أو متساقطة الأوراق deciduous تنتشر في منطقة حوض المتوسط و آسيا الاستوائية ومن أصنافها :

التاماريكس الإفريقية - تاماريس أفريكانا - Tamarix africana

تاماريكس أنجيليكا *Tamarix anglica*
تاماريكس أفيلا *Tamarix aphylla*
تاماريكس كانارينسيس Tamarix canariensis - تاماريكس جزر الكناري -
التاماريكس الصينية - تاماريكس تشاينينسيس - Tamarix chinensis.
تاماريكس دايويكا Tamarix dioica
تاماريكس هيسبيدا *Tamarix hispida*
تاماريكس غاليكا Tamarix gallica
التاماريكس الهندية - تاماريكس إنديكا - *Tamarix indica.*
تاماريكس برافيفلورا *Tamarix parviflora.*
تاماريكس راموسيسيما *Tamarix ramosissima.*
تاماريكس تيتراندرا *Tamarix tetrandra.*
تاماريكس جوينيبيرينا Tamarix juniperina.

الاسم الشائع في الولايات المتحدة : أرز الملح saltcedar.

يعتبر الصنف تاماريكس أفيلا *Tamarix aphylla أكبر أشجار التاماريكس من حيث الحجم حيث يمكن أن يصل ارتفاعه إلى أكثر من 15 متراً وهي شجرة دائمة الخضرة .*

ينمو التاماريكس في تربٍ مالحة saline soils كما أنه ينمو كذلك في الترب القلوية alkali .

أووراق التماريكس حرشفية الشكل scale-like تتراكب فوق بعضها البعض على امتداد الساق و غالباً ما تكون هذه الشجرة مغطاةً بالملح الذي تفرزه أجزائها الهوائية.

هنالك أكثر من خمسين صنفاً من نبات التاماريكس معظمها مقاومةٌ للتملح و الجفاف , ومن الشائع أن تتراكم تركيز عالية من الملح في أنسجة هذا النبات كما تتساقط كذلك قطرات الملح بشكلٍ دائمٍ من أوراقه مما يؤدي إلى موت الحشائش المحيطة بهذه الشجرة , ولهذا السبب يجب أن نترك مسافةً خالية أمام هذه الشجرة عندما نزرعها كمصدٍ للرياح , وبعض أجزاء هذه الشجرة غير قابلةٍ للاشتعال بسبب التركيز العالي للملح فيها لذلك يمكن زراعة هذه الشجرة في الأحراج التي تتعرض للحرائق المتكررة.

Tamarix aphyllaتاماريكس أفيلا : تتميز هذه الشجرة بجذورها القوية التي تتعمق في التربة , وتفرز هذه الشجرة قطرات الملح من غددٍ موجودةٍ في الأوراق خلال الليل لذلك نلاحظ تشكل طبقة من الملح تحت هذه الشجرة.

وفي فلسطين تزرع الأصناف التالية من هذه الشجرة, Tamarix aphylla :

Tamarix chinesis , Tamarix niloticaحيث تروى هذه الأصناف في فلسطين بماء البحر , وقد دلت التجارب الميدانية أن الصنف Tamarix stricta تاماريكس ستريكتا هو أسرع نمواً من الصنف الجزائري تاماريكس أفيلا Tamarix aphylla وينتج الهكتار المنزرع بالصنف الجزائري افيلا 14 طناً من العلف عندما يروى بماء نسبة الملح فيه 3%

أما الصنفين articulata أرتيكيولاتا و gallica غاليكا فإنهما ينموان بشكلٍ جيدٍ في الترب المعتدلة الملوحة و يتم إكثار هذين الصنفين بالعقل.

Tamarixتاماريكس - شجرة الدموع- الشجرة الباكية- شجيرة الملح – Tamarisks الإثل -الطرفاء

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة الإثلية – العائلة التاماريكاسية Tamaricaceae :

تضم هذه العائلة النباتية أشجار و شجيرات صحراوية غالباً ما تكون مقاومةً للتملح halophytes و مقاومةً للجفاف xerophytes .

النوع : تاماريكس Tamarix.

يضم النوع النباتي تاماريكس أشجار و شجيرات دائمة الخضرة و متساقطة الأوراق أكبرها حجماً شجرة التاماريكس أفيلا *Tamarix aphylla* *الدائمة الخضرة الجزائرية الأصل .*

ينمو التاماريكس في تربٍ مالحة saline soils أو تربٍ قلوية alkaline .

التاماريسك **Tamarisk**

تتميز أشجار الإثل - الطرفاء - Tamarisks بأفرعها النحيلة الهيفاء , كما أن لحاء الأفرع الفتية يكون أملساً و ذو لونٍ بنيٍ مائلٍ للحمرة وع تقدم الأغصان في العمر يصبح لونها مائلاً للزرقة.

أوراق الإثل - الطرفاء - حرشفية الشكل تشبه أوراق شجرة العرعر junipers و تكون هذه الأوراق متراكبةً فوق بعضها البعض على امتداد الغصن.

تتكاثر شجيرات التاماريسك بشكلٍ خضري عن طريق جذورها العرضية و سوقها المغمورة بالتربة كما تتكاثر كذلك تكاثراً جنسياً عن طريق البذور و بذور الإثل صغيرةً جداً لا يتجاوز قطرها ميليمتر واحد تتوضع في كبسولاتٍ تحوي كل واحدةٍ منها عدداً كبيراً من البذور و يتطلب إنبات البذور أن تبقى التربة مشبعةً بالماء لفترةٍ طويلةٍ نسبياً , وفي المشاتل غالباً ما يتم إكثر شجرة افثل عن طريق زراعة قصاصات الأفرع cuttings .

تمتلك شجيرة التاماريسك جذراً وتدياً متعمقاً في التربة يمكنها من تأمين احتياجاتها المائية و عندما تكون التربة أو المياه مالحة تقوم شجيرة الإثل بالتخلص من الأملاح الزائدة عن طريق أوراقها و هكذا فإن هذه الشجيرة تمتص الأملاح من التربة و مياه الري ثم ترميها على سطح التربة .

تتميز شجيرة التاماريسك بمقاومتها لحرائق الغابات و يرجع ذلك إلى عاملين اثنين وهما:

الأملاح التي تغطي تلك الشجيرة و الأملاح التي تتساقط تحت الشجرة فتمنع نمو الأعشاب كما أنها تمنع امتداد النيران.

مقدرة هذه الشجيرة على الإنبعاث مجدداً من أجزائها الترابية.

غير أن هنالك مصادر تورد بأن شجيرات الإثل تشتعل بشكلٍ أشد قوة من الأشجار و الشجيرات الأخرى .

تزرع أشجار التاماريسك لأعراض بيئية و جمالية في المناطق القاحلة و المالحة كما تزرع كشجيرةٍ مقاومةٍ للتصحر و تزرع كذلك للحصول على الملح.

تحذير:

لا تزرع شجيرات التاماريكس في المناطق التي تتميز بمياهٍ جوفية عذبة و قريبةً نسبياً من سطح التربة لأن شجيرات الإثل يمكنها الوصول إلى المياه الجوفية و امتصاصها .

لاتزرع أي نباتاتٍ تحت شجيرات التاماريكس understory.

ملاحظة : تطلق تسمية الإثل تحديداً على الصنف الجزائري تاماريكس أفيلا Tamarix aphylla.

أتى ذكر شجيرة الإثل في القرآن المجيد ي سورة سبأ الآية 16 :

" فأعرضوا فأرسلنا عليهم سيل العرم و بدلناهم بجنتيهم جنتين ذواتي أكلٍ خمط و أثل و شيءٍ من سدرٍ قليل "

وأتى ذكر شجيرة الإثل كذلك في ملحمة جلجامش كما أتى ذكرها في سفر التكوين Genesis 21:33 حيث ورد بأن نبي الله إبراهيم زرع أشجار الإثل tamarisk في بئر السبع Beer-sheba حول البئر الذي حفره هنالك, كما أتى في سفر صاموئيل Samuel 22:6 أن شاؤول Saul كان يجلس تحت شجرة إثل عندما أتاه خبر عودة داود .

وفي العهد القديم ورد أن عظام شاؤول قد دفنت تحت شجرة إثل., وفي الميثولوجية المصرية أتى أن جسد أوريسيس قد تم إخفاؤه لردحٍ من الزمن في شجرة إثل

كما أتى ذكر شجيرة الإثل في الشاهنامة بأنه لا يمكن إلا للأسهم المصنوعة من شجيرة الإثل أن تصيب الأمير إسفينديار الذي لا يقهر.

الشاهنامة Shahnama – Shahnameh دعاه ابن الأثير بتسمية " القرآن الفارسي "









Typha ***domingensis*** تيفا دومنيجينسيس- الديس -التيفا

ينمو هذا النبات المقاوم للأملاح على شواطئ الولايات المتحدة.

النوع تيفا Typha : يضم هذا النوع النباتي عشرة أصناف من النباتات المزهرة الأحادية الفلقة monocotyledonous و ينتمي هذا النوع النباتي للعائلة التيفاسية Typhaceae وهي عائلةٌ نباتية أحادية النوع monogeneric أي أنها تتضمن نوعاً نباتياً واحداً هو بالطبع النوع تيفا.

تيفا دومينيجينسيس Typha domingensis:

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة التيفاسية Typhaceae.

النوع النباتي : تيفا Typha.

الصنف: تيفا دومينيجينسيس T. domingensis.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - تيفا دومينيجينسيس Typha domingensis.

التيفا دومينيجينسيس عشبة معمرة تنتشر في معظم أجزاء العالم المعتدلة فنجد هذا النبات مثلاً في مناطق المستنقعات في جنوب العراق (الأهوار).

يستخدم غبار طلع هذا النبات في صنع نوعٍ من الحلويات , كما تستخدم أزهاره المؤنثة في علاج الجروح و الحروق .

يمتلك الماء المستخلص من أزهار و ثمار هذا النبات نشاطاً خالباً لعنصر الحديد chelating و خواص كاسحة لأكسيد النترات ON Nitric oxide وهو جذرٌ حر free radical يتفاعل مع الأوكسجين مكوناً غاز ثاني أوكسيد النتروجين nitrogen dioxide - NO2 - الشديد السمية , كما تمتلك خلاصة الثمار و الأزهار المؤنثة خواص مثبطة لمركب الألفا غلوكوزيد alpha-glucosidase.

الخلب Chelation : كلمةٌ مشتقة من الكلمة اليونانية القديمة تشيلي و التي تعني المخلب و يقصد بالخلب تحويل ذرات العنصر إلى أيونات أو شوارد معدنية metal ion أقل خطراً – يستخدم الخلب في مجال الطب تحت بند ما يدعى بالعلاج الخالبي chelation therapy , حيث تستخدم العوامل الخالبة chelating agents مثل الإيديتات EDTA للتخلص من المعادن الثقيلة heavy metals السامة الموجودة في الجسم كالرصاص و الزئبق و الزرنيخ arsenic حيث ترتبط العوامل الخالبة بالمعادن الثقيلة السامة فتجعلها أكثر استقراراً و تساعد الجسم على طرح تلك المعادن الثقيلة و التخلص منها دون أن يتفاعل معها و دون أن يتعرض لضررها.

كما يستخدم الخلب في تنقية المياه و يستخدم كذلك في المجال الزراعي في إنتاج أسمدة متمخلبة مثل شيلات الحديد التي تستخدم في علاج أعراض نقص الحديد في النبات.

كما بينت الدراسات الحديثة بأن نبات التيفا يمتلك خواص مضادة للبكتيريا شديدة القوة ولذلك يمكن استخدام هذا النبات في الحد من التلوث البكتيري للمياه حيث يمكن لهذا النبات أن يقضي على نحو 90% من الأمعائيات enterobacteria الموجودة في المياه .

و الأمعائيات هي بكتيريا عصوية سالبة لصبغة غرام Gram-negative bacteria توجد بشكلٍ طبيعيٍ أو مرضي في أمعاء البشر و الحيوانات.

ساكاروم غريفيثيا Saccharum griffithii

يروى هذا النبات في باكستان بماءٍ درجة ملوحته 17 dS/m - ينتج المتر الربع الواحد من هذا النبات خمسة كيلو غرام من الأوراق التي تستخدم في صناعة الورق , أما جذوره فتستخدم في صناعة الحبال.

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة العشبية Poaceae.

النوع : ساكاروم *Saccharum*.

الساكاروم *Saccharum* *نباتٌ عشبيٌ معمر ينتشر في معظم بقاع العالم المعتدلة و يضم هذا النوع النباتي قصب السكر* sugarcanes .

أوروكوندرا سيتولوزا Urochondra setulosa

عشب مقاوم للأملاح ينمو على سواحل باكستان و يتميز بمقاومةٍ عالية جداً للإجهاد الملحي

فهو يعيش في أوساطٍ تتراوح درجة ملوحتها بين 30dS/m و 60dS/m

أروكوندرا Urochondra

من مغلفات البذور Angiosperms

أحاديات الفلقة Monocots

العائلة العشبية Poaceae.

النوع أروكوندرا Urochondra.

الصنف سيتولوزا U. setulosa

الاسم الثنائي : أروكوندرا سيتولوزا Urochondra setulosa.

الموطن: شمال شرق إفريقيا - جيبوتي,الصومال,السودان,إريتيريا ,سوقطرة - شبه الجزيرة العربية الباكستان الهند .

يتميز هذا النبات بمقومةٍ عالية للتملح ولذلك فإنه ينمو على شواطئ البحار و في المستنقعات المالحة salt marshes و عند مصبات الأنهار حيث تكون نسب الملح مرتفعة .

زيزيفوس نامlريا Ziziphus nummularia

زيزيفوس نامالاريا Ziziphus nummularia

شجيرةٌ مقاومة للتملح لكنها تنتج ثماراً صغيرة لذلك تستخدم هذه الشجرة في الهند و باكستان

كأصل يطعم عليه الصنف زيزيفوس موريشيانا Ziziphus mauritiana أي العناب الهندي **Indian Jujube** وهو صنف حساس للتملح لكن ثماره مرغوبة من الناحية التجارية.

الزيزيفوس Ziziphus: يضم هذا النوع النباتي 40 صنفاً من الأشجار و الشجيرات الصغيرة الشائكة التي تنتمي للعائلة النبقية buckthorn family أي عائلة االرامناسيا Rhamnaceae -أوراق هذا النبات متبادلة تامة غير مفصصة .

زيزيفوس ناماالاريا *Ziziphus nummularia*

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة النبقية – الرامناسيا Rhamnaceae.

النوع : زيزيفوس Ziziphus.

الصنف: ناماالاريا Z. nummularia

الاسم الثنائي :زيزيفوس ناماالاريا Ziziphus nummularia

الاسم الرديف: زيزيفوس روتانديفوليا Ziziphus rotundifolia.

الموطن :صحراء الهند الكبرى Great Indian Desert.

الاسم الشائع: شجيرة العناب jujube bush.

صحراء الهند الكبرى Thar Desert :تقع هذه الصحراء في غرب الهند في ولاية راجاستانRajasthan الهندية و البنجاب و شرقي السند في الباكستان و يمكن أن نجد هذا النبات على شواطئ خليج شبه الجزيرة العربية وخصوصاً على شواطئ قطر .

يتميز هذا النبات بمقاومةً عالية للملوحة ولذلك فإننا نجده في المستنقعات المالحة salt marsh كما أنه يتميز بمقاومته للجفاف .

ثمار شجيرة العناب صالحةٌ للأكل , كما تتميز أخشاب شجيرة العناب .Z nummularia بارتفاع مردودها الحراري حيث يبلغ المردود الحراري للكيلو غرام الواحد من خشب هذه الشجيرة أكثر من 4 آلاف كيلو كالوري .

تزرع شجيرة العناب لمقاومة التعرية الريحية wind erosion كما تزرع لتثبيت الكثبان الرملية.

تستخدم أوراق شجيرة العناب في علاج الجرب scabies و الأمراض الجلدية .







زوستيرا مارينا- زوستيرا بحرية- عشبة الإنكليس Zostera marina eelgrass

ينمو هذا النبات مغموراً بماء البحر في مناطق تتراوح درجة حرارتها بين 10 و 30 درجة مئوية و يحتاج هذا النبات إلى إضاءةٍ شديدة و ينتج بذوراً صالحة للأكل حيث تنجرف بذوره مع السوق التي تحملها نحو الشاطئ في كل عام و تجمع هذه السوق و يتم إخراج البذور منها , وبذور هذا النبات صغيرة الحجم و غير زيتية حيث لا تشكل الدهون إلا نحو 1% فقط من مكوناتها و يشكل النشاء نصف محتوياتها و البروتينات تشكل نحو 10% من مكوناتها و أخيراً فإن هذا النبات لا يتحمل التعرض للهواء الجاف لمدةٍ طويلة.

الزوستيرا مارينا نباتٌ بحري ينمو مغموراً بالماء و ينتشر على امتداد سواحل المحيط الأطلنطي الجنوبية .

معظم أصناف الزوستيرا نباتاتٌ ريزومية rhizomatous معمرة .

الاسم الشائع : عشبة الإنكليس eelgrass.

الزوستيرا مارينا Zostera marina:

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة الزوستيراسية zosteraceae

العائلة الزوستيراسية zosteraceae هي عائلةٌ من النباتات المائية ذات الجذامير - الريزومات rhizomes.

النوع : زوستيرا Zostera

الصنف : زوستيرا مارينا Z. marina

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - زوستيرا مارينا Zostera marina

ينتشر هذا النبات البحري على امتداد شواطئ أمريكا الشمالية .

يعيش هذا النبات المائي في المياه الباردة و في المناطق الدافئة تموت أوراقه في فصل الحرارة المرتفعة و لكنه يعاود نموه عندما تنخفض درجة حرارة المياه , و نجد هذا النبات المائي في منطقة القطب وهو من النباتات المائية القليلة التي تحتمل العيش هناك.

لا ينجرف هذا النبات المائي مع التيارات البحرية و إنما يبقى ثابتاً في مكانه وذلك بفضل جذاميره أو ريزوماته rhizomes المنغرسة في قاع المحيط .

أوراق هذا النبات شعرية أو شريطية الشكل يبلغ طولها نحو متر بينما لا يتجاوز عرضها سنتمتر واحد و غالباً ما يكون هذا النبات معمراً و لكنه يمكن أن ينمو كنباتٍ حولي يعيش لعامٍ واحد .

الزوستيرا نباتٌ أحادي المسكن - أحادي الجنس - monoecious أي أنه نباتٌ مخنث ينتج أزهاراً مؤنثة و أزهاراً مذكرة.

يتكاثر هذا النبات عن طريق البذور التي تتوضع داخل جوزاتٍ صغيرة حيث ينتج هذا النبات كمياتٍ هائلة من البذور, ومن الممكن كذلك إكثاره بطرق الإكثار الخضرية عن طريق زراعة جذاميره - ريزوماته - التي تمتد بشكلٍ أفقي تحت قاع المحيط مشكلةً مستعمرات و قد قدر عمر إحدى تلك المستعمرات بثلاثة آلاف عام ..

يعتبر هذا النبات طعاماً مفضلاً لدجاج الماء waterfowl الذي يقتات على هذا النبات ثم يقوم بنشر بذوره في مواقع جديدة.

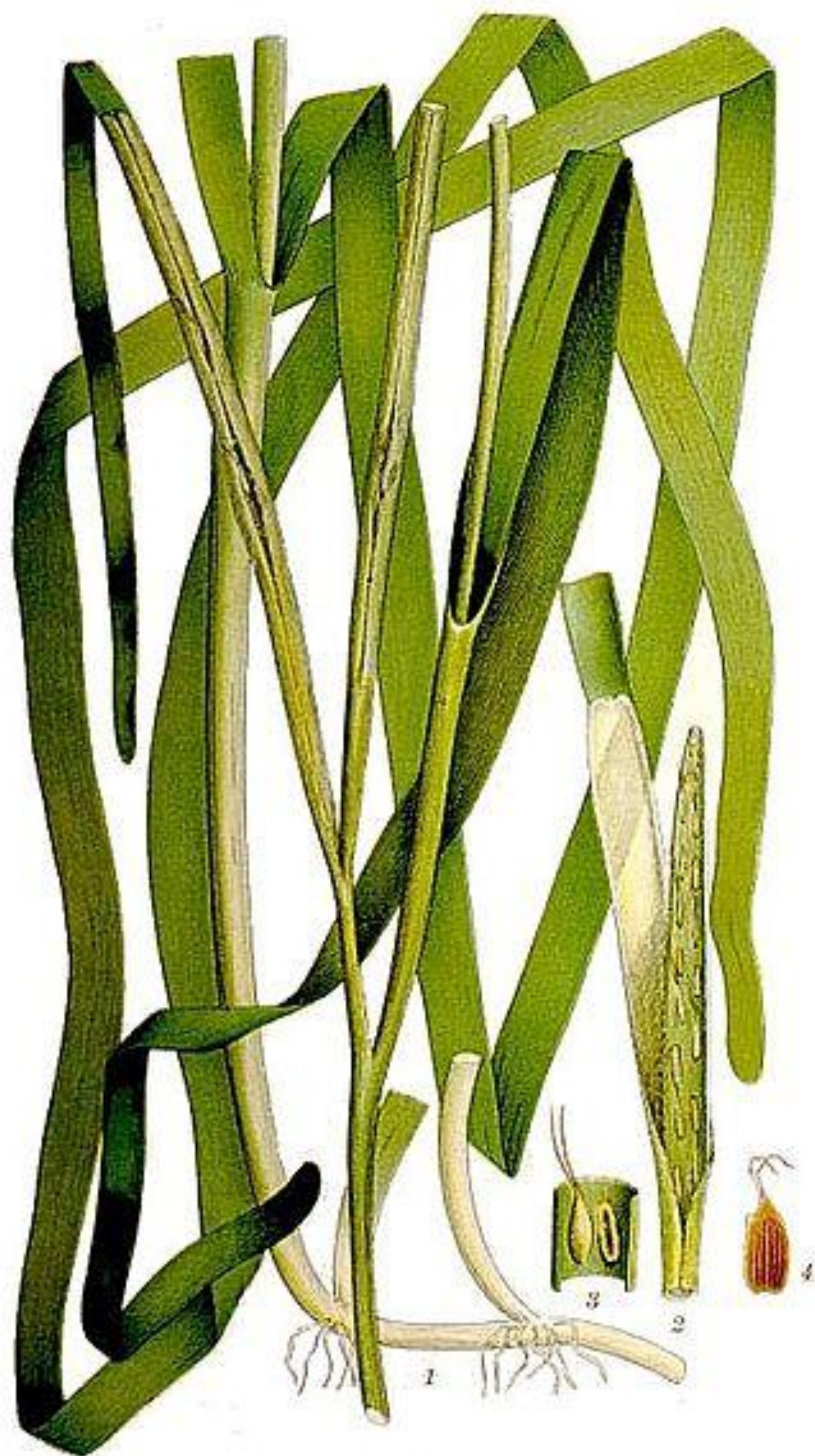
الأخطار و التهديدات التي يتعرض لها نبات الزوستيرا:

شباك الصيد : تقوم شباك الصيد بتدمير هذه النباتات .

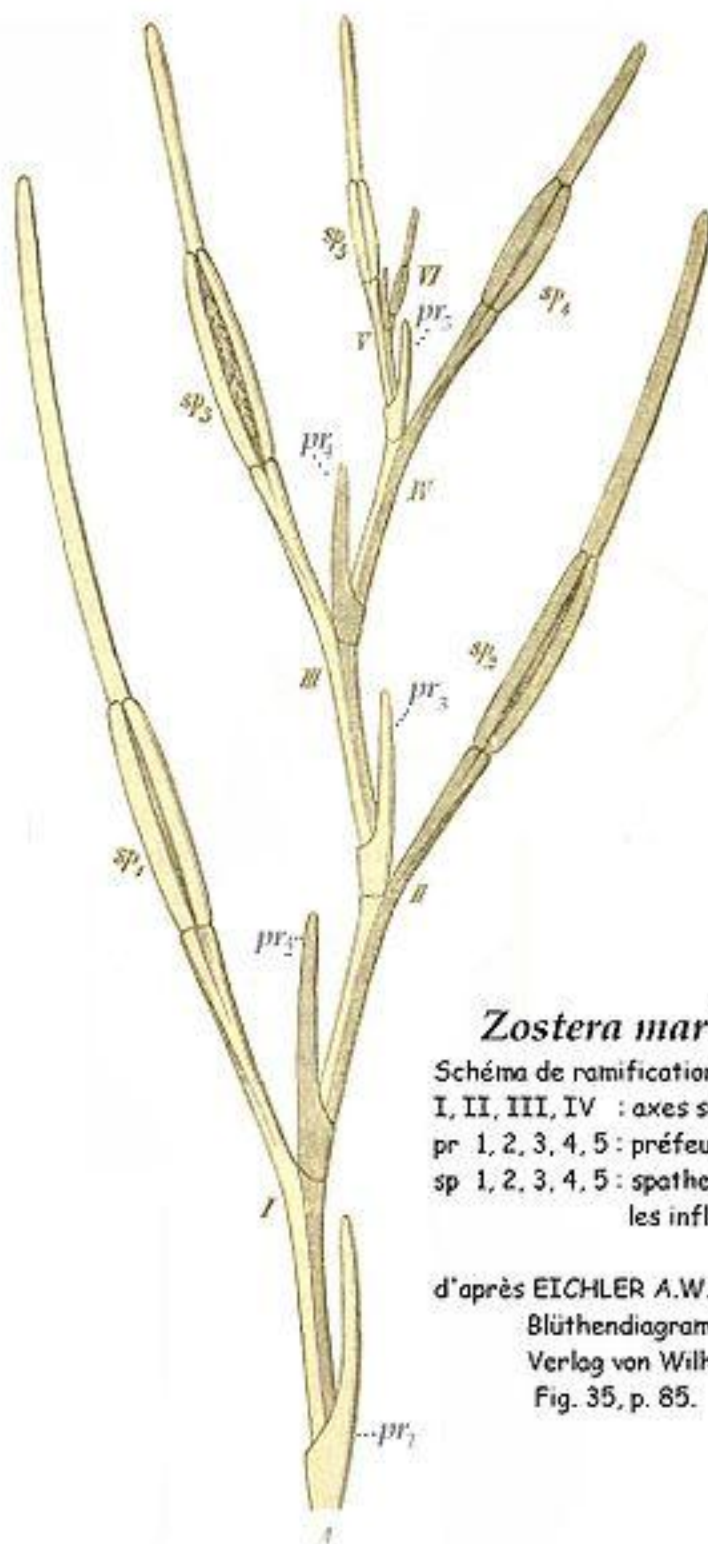
العفن الغروي slime mold .

تلوث المياه بجميع أشكاله و أنواعه.

زيادة عكر turbidity المياه : أي زيادة نسبة العوالق و الملوثات المائية وهو الأمر الذي يقلل من مقدار الضوء الذي يصل إلى أوراق هذا النبات لذلك فإن النباتات التي تنمو في مياهٍ عكرة تنتج أوراقاً أكثر طولاً من النباتات التي تنمو في مياهٍ صافية وذلك حتى تقترب من سطح المياه لتحصل على قدرٍ أكبر من الضوء.



BANDTÅNG, ZOSTERA MARINA L.



Zostera marina L.

Schéma de ramification de la tige dressée.
I, II, III, IV : axes successifs ;
pr 1, 2, 3, 4, 5 : préfeuilles ;
sp 1, 2, 3, 4, 5 : spathes enveloppant les inflorescences.

d'après EICHLER A.W. 1875
Blüthendiagramme. Leipzig.
Verlag von Wilhelm Engelmann.
Fig. 35, p. 85.





BANDTÅNG, ZOSTERA MARINA L.

السيسبان

سيسبان بايسبينوزا سيسبينيا بايسبينوزاSesbania bispinosa

الاسم الرديف SYNONYM سيسبينيا أكيولياتا.Sesbania aculeata

العائلة القرنية.Leguminosae

فصيلة البابيليونويديا.Papilionoideae

الموطن : شبه القارة الهندية.

تنمو هذه الشجيرة على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 1200 متر فوق مستوى سطح البحر و تتميز بمقاومتها الشديدة للجفاف , غير أن الحصول على نموٍ جيد يستدعي زراعتها في المناطق التي تزيد معدلات أمطارها السنوية عن 500 mm ميليمتر.

تحتمل جذور السيسبينيا الغمر بالماء , كما أنها تحتمل الترب و مياه الري القلوية alkaline و الأهم من ذلك أنها تحتمل درجاتٍ عالية من التملح salinity ولذلك فإنها تنمو في مناطق لايمكن أن تنموا فيها أية نباتاتٍ أخرى.

السيسبان من الصنف أكيولياتا شجيرةٌ سريعة النمو ولذلك يمكن احتطابها مرتين في العام الواحد وذلك طبعاً بسبب سرعة نموها كما تزرع هذه الشجيرة كمصداتٍ للرياح , wind-breaks كما تزرع كأسيجة و تزرع كذلك لمقاومة عوامل التعرية erosion و نظراً لسرعة نموها فإنها تزرع في المناطق الموبوءة بعشبة الامبيراتا سيليندريكا. Imperata cylindrica

تحوي بذور هذه الشجرة على صمغٍ قابلٍ للذوبان في الماء water-soluble gum يستخدم كعامل تثخين thickening agentفي الصناعات الغذائية كصناعة الكتشب و صناعة قوالب الجبنة.

أوراق هذه الشجيرة شائكة و تنتج جذورهذه الشجيرة الكثير من العقد الآزوتية - تتميز أخشابها بكثافتها المنخفضة LOW DENSITY حيث تبلغ الكثافة النوعية specific gravity لأخشابها 0.30 فقط.

و نظراً لسرعة نموها الفائقة تصبح شجيرة السيسبينيا بايسبينوزا صالحةً للاحتطاب بعد ستة أشهرٍ فقط من زراعتها.

تماثل ألياف هذه الشجيرة ألياف البتولا birch العالية الجودة , كما تستخرج من سوقها أليافٌ عالية الجودة تشبه ألياف القنب الهندي. jute-like

نجحت زراعة هذه الشجرة في إيطاليا مما يدل على إمكانية زراعتها في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط.



Craterostigma plantagenium









حشيشة الثلج-غاسول إفرنجي

ميزيمبريانثيموم كريستالينوم ***Mesembryanthemum crystallinum***

من مغلفات البذور Angiosperms.

عائلة الإيزواسيا Aizoaceae.

الموطن : شبه جزيرة سيناء –جنوب أوروبا- عموم إفريقيا و اليوم تنتشر حشيشة الثلج في أستراليا و الأمريكيتين .

أصل التسمية : دعي هذا النبات بحشيشة الثلج لأنه يكون مغطىً بخلايا إطراحية بيضاء اللون لامعة تقوم بحفظ الماء و تظهر النبات و كأنه مغطىً بالثلج.

الأسماء الشائعة : نبات الجليد البلوري crystalline ice plant.

نباتٌ عصاريٌ زاحف تتفتح أزهاره في الصباح الباكر و تنغلق مع حلول المساء و هذه الأزهار تعتمد في تلقيحها على الحشرات.

يعرف هذا النبات بمقاومته للتملح و مقدرته على العيش في الترب المالحة.

في الأحوال الاعتيادية يقوم هذا النبات بعملية التمثيل الضوئي و تثبيت الكربون وفق النمط C3 وهو النمط الاعتيادي في النباتات و لكن عندما يتعرض هذا النبات للإجهاد المائي أو عندما يتعرض للإجهاد الملحي , أي عندما يتعرض للجفاف أو عندما يروى بماءٍ مالح أو عندما ينمو في تربةٍ مالحة SALINE SOILS فإنه يقوم بعملية التركيب الضوئي و تثبيت الكربون الجوي وفق نمط استقلاب حمض الكراسولاسين Crassulacean acid metabolism , - CAM - و يقوم هذا النبات طيلة حياته بتجميع الأملاح الزائدة في جميع أجزائه و بشكلٍ خاص في الخلايا المثانية البشروية epidermal bladder cells و عندما يموت هذا النبات تذوب الأملاح التي كانت مختزنةً فيه مما يؤدي إلى قتل النباتات المحيطة الغير مقاومة للتملح و هو الأمر الذي يسمح فقط لبذوره بالإنبات كونها تمتلك مقاومةً للتملح , و هذا يعني بأنه يمكن استخدام هذا النبات في سحب الأملاح الزائدة من التربة شريطة أن يتم اقتلاع هذا النبات قبيل موته بحيث لا تعود الأملاح التي قام بامتصاصها و تخزينها مجدداً إلى التربة و هذه العملية تندرج في نطاق ما يدعى بالإصلاح الحيوي bio-remediation.

أوراق هذا النبات و بذوره صالحةٌ للأكل , ويمكن استخدام مسحوق أوراق هذا النبات بديلاً عن الصابون

الثيلونجيلا *Thellungiella* - رشاد الماء المالح *saltwater cresses*

العائلة البراسياسية Brassicaceae أو العائلة الصليبية Cruciferae أو عائلة الخردل mustard family : تتميز العائلة الصليبية بأن النباتات التي تنتمي إليها تكون أزهارها ذات أربع بتلات أو أربع تويجات four-petaled flowers

يتميز رشاد الماء المالح بمقدرةٍ عالية على احتمال الصقيع و الجفاف و عوامل الأكسدة و ملوحة التربة و مياه الري ولذلك فإن هذا النبات يعتبر من نباتات البيئات المتطرفة extremophile المنافية للحياة abiotic.

أرابيدوبسيس ثاليانا arabidopsis thaliana
خردل تيهل Thale Cress
حردل أذن الفأر Mouse-ear Cress

عشبة ذاتية التلقيح أزهارها بيضاء اللون وهي أول نباتٍ من النباتات العليا يقال بأنهم قد تمكنوا من توصيف خريطته الوراثية genome بشكلٍ كامل و لذلك فإن حال هذا النبات يماثل من هذه الناحية حال ذبابة الفاكهة - fruit fly - Drosophila و الفئران التي يقال كذلك بأنه تم التوصل لمعرفة خريطتها الوراثية بشكلٍ تام .

من مغلفات البذور Angiosperms.
العائلة الصليبية Brassicaceae - عائلة الملفوف و الكرنب و القنبيط - .

arabidopsis thaliana
النوع : أرابيدوبسيس Arabidopsis.

الصنف: ثاليانا ***A. thaliana***.

الاسم الرديف : أرابيس ثاليانا *Arabis thaliana*.

الموطن : العالم القديم .

نباتٌ شتويٌ حولي ذو دورة حياةٍ قصيرة حيث يمكن لهذا النبات أن يكمل دورة حياته في شهرٍ و نصف الشهر فقط أي خلال 45 يوماً من إنبات البذرة وغالباً ما يبدأ هذا النبات في إنتاج الأزهار بعد ثلاثة أسابيع من زراعته كبذرة.

و بالنسبة لكائنٍ متعدد الخلايا حقيقي النواة eukaryote فإن هذا النبات يمتلك خريطةً وراثية هي الأبسط نسبياً مقارنةً بعديدات الخلايا الحقيقية النواة الأخرى حيث لا يزيد حجم خريطته الوراثية عن 135 ميغا

بيس megabase زوجي و الميغا بيس - Mb - هذا هو وحدة قياسٍ لطول جزيئ الحمض النووي DNA و هذا الميغابيس يعادل مليون نوكليوتيد nucleotides و النوكليوتيد هي الوحدة البنائية الأساسية التي يتركب منها الحمضين النوويين DNA و RNA .

كل واحد ميغابيس Megabase يعادل تقريباً واحد سانتيمورغان centimorgan cM - .

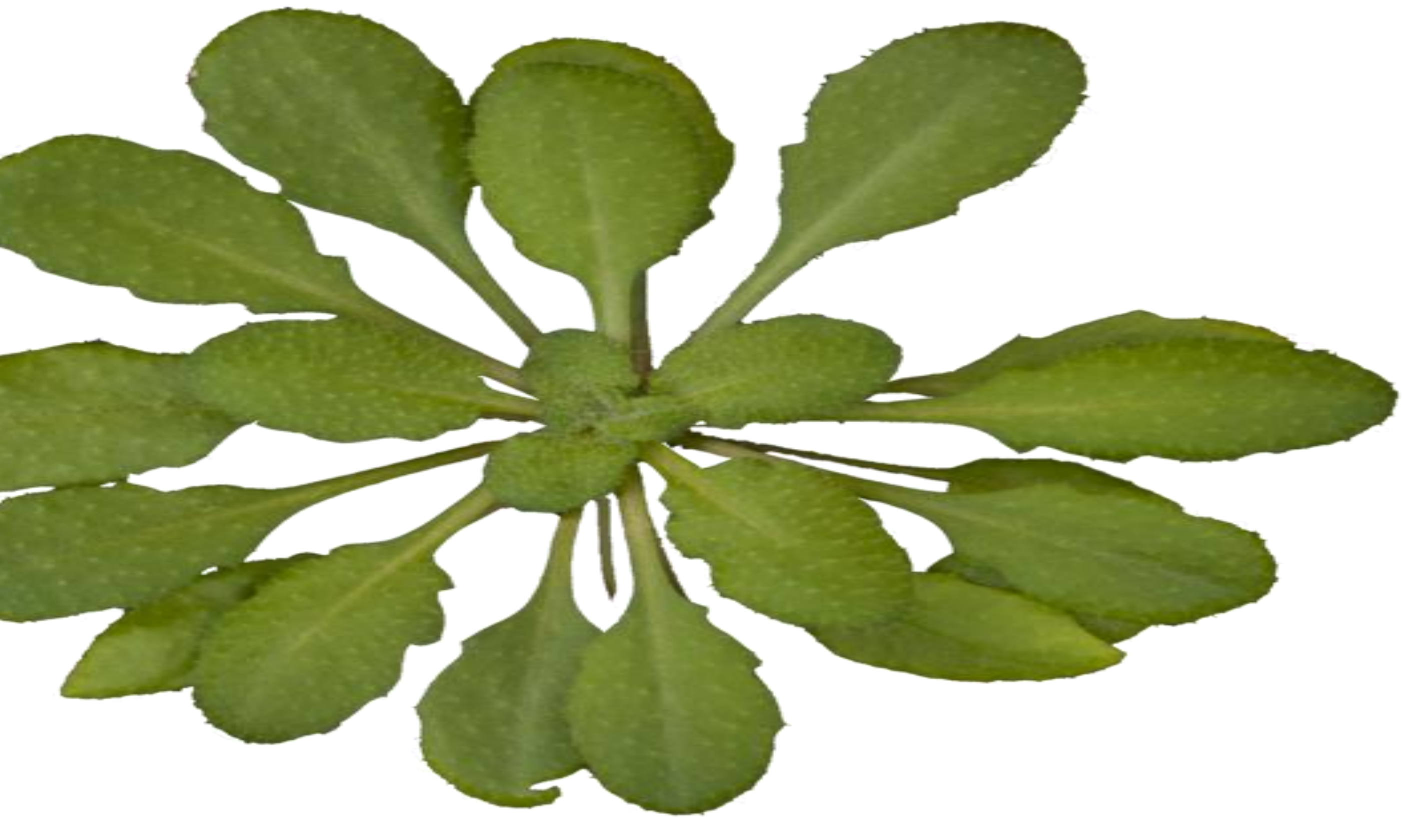
و السانتي مورغان **Centimorgan** هي وحدة قياس للمسافة الصبغية - كروموزومية - .

إن نبات خردل أذن الفأر عبارة عن عشبة صغيرة لا يتجاوز ارتفاعها الربع متر –الثمرة عبارة عن أتيبة siliqua و الأتيبة عبارة عن كبسولة بذرية - قرين صغير - تختص به العائلة الصليبية Cruciferae - عائة القنبيط - وهي العائلة التي تتميز بأزهارها الرباعية حيث تتألف كل زهرةٍ من أزهارها من أربع بتلات أو أربع تويجات , و يحتوى كل قرين أو أتيبة بذرية على عشرات البذور.

الجذر بسيط يتألف من جزرٍ رئيسيٍ وحيد يتفرع لاحقاً إلى جذور ثانوية جانبية و تقيم جذور هذا النبات علاقة تعايشٍ مع بكتيريا التربة مثل بكتيريا العضوية الضارية *Bacillus megaterium* .

مما يميز هذا النبات كذلك أن كل شعيرة من شعيرات أوراقه هي عبارة عن خليةٍ واحدة .

أوراق هذا النبات صالحةٌ للأكل.



Virginia saltmarsh mallow - Kosteletzkya virginica -

من مغلفات البذور



خبازى شاطئية Seashore mallow- كوستيليتزكيا فيرجينيكا

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - كوستيليتزكيا فيريجينيكا ***Kosteletzkya virginica***

من مغلفات البذور Angiosperms

العائلة الخبازية - عائلة الخبازى - Malvaceae.

النوع : كوستيليتزكيا *Kosteletzkya*

الصنف :فيرجينيكا K. virginica

الأسماء الشائعة: خبازى الشاطئ seashore mallow- خبازى مستنقعات فيرجينيا المالحة **Virginia saltmarsh mallow** .

خبازى الشاطئ عشبة معمرة تنمو على الشواطئ الشرقية للولايات المتحدة و هي نباتٌ مقاومُ للتملح halophyte و يعيش بشكل طبيعي في المناطق ذات الترب و المياه المالحة مثل المستنقعات المالحة و شواطئ البحار و المحيطات.

يصل ارتفاع الخبازى الشاطئية إلى مترٍ واحد و غالباً ما تزرع في الحدائق كنبات زينة.

ميريانا بريفيفوليا Maireana brevifolia

من مغفات البذور Angiosperms.

العائلة الأمارانثية Amaranthaceae.

الاسم الشائع: شجيرة القطن cotton bush.

الموطن: أستراليا , غير أن هذا النبات ينتشر اليوم في الشرق الأوسط و جنوب إفريقيا و جزر الكناري.

يتميز هذا النبات بأن ثماره تكون شبيهةً بالأزهار حيث تكون كل ثمرة محاطةً بخمسة أجنحة رقيقة تشبه تويجات الأزهار.

تعرف هذه الشجيرة بشدة مقاومتها للجفاف و الملوحة ولذلك فإنها تزرع اليوم كنباتٍ رعوي في المناطق الجافة و المالحة في ناميبيا و جنوب إفريقيا.



Diplachne fusca



خبرات و تجارب عالمية

نباتات مقاومة للتلمح تمت تجربة زراعتها في المناطق المتملحة في استراليا لإنتاج الأعلاف

Paspalum vaginatumباسبالوم فاجيناتوم

Paspalum dilatatumباسبالوم ديلاتاتوم

Puccinellia ciliataباكسينيليا سيلياتا

Thinopyron elongatumثينو بيرون إيلانغاتوم

Trifolium fragiferumتريفوليوم فراجيفيروم

والنباتات التي تقدم ذكرها تتفاوت فيما بينها من حيث درجة مقاوتها للتملح , غير أن التجارب الحقلية التي أجريت في أستراليا قد بينت أن من بين أكثر النباتات مقاومة للتملح كانت النباتات التالية:

Maireana brevifoliaميريانا بريفيفوليا

Atriplex amnicolaأتريبليكس أمنيكولا

Atriplex undulataأتريبليكس أنديولاتا

Atriplex barclayanaأتريبليكس باركلايانا

Halosarcia sppنباتات الصنف هيلوسارشا

حيث تمت زراعة نباتات الأتريبليكس Atriplex spp و الميريانا.Maireana spp كنباتات رعوية في المناطق التي تعاني من التملح في أستراليا كما نجحت زراعة هذين النباتين في المناطق المتملحة في باكستان.

وفي تشيلي تتم زراعة نباتي البروسوبيس تاماروغو Prosopis tamarugo و البروسوبيس تشيلينسيس Prosopis chilensis في المناطق الجافة المتملحة كما يزرع نباتي التريفوليوم بارتينس Trifolium pratense CV. Quinqueli و التريفوليوم فراجيفيروم Trifolium Fragiferumفي المناطق المتملحة الرطبة وتزرع هذه النباتات كنباتات رعوية.

وفي باكستان تزرع في المناطق المتملحة أعشاب معمرة perennial مثل عشبة الديبلاكن فوسكا Diplachne fusca و الإيتشينوكولا كروسنغول Echinochloa crusngall و عشبة السينكريس سيليري. Cenchris ciliari

وفي ريف مدينة مكسيكو يزرع أكثر من 20 ألف هكتار من الأراضي المتملحة بعشبة الديستيكليس سبيكاتا Distichlis spicata الرعوية.

كما أن التجارب التي أجريت في ولاية كاليفورنيا قد أثبتت إمكانية ري نبات الأتريبليكس باركلايانا Atriplex barclayana الرعوي بمياه تحوي نسباً مرتفعة من الأملاح.

وفي ثمانينات القرن الماضي تمت زراعة نبات الكوشيا بروستراتا Kochia prostrataالرعوي في المناطق الجافة و المتملحة القلوية alkali في الأجزاء الآسيوية مما كان يعرف بالإتحاد السوفييتي.

وفي المناطق ذات التربة الصوديوية التي تحوي نسباً مرتفعة من الأملاح saline sodic soilsفي تايلاند نجحت زراعة نبات السبوروبيولوس .Sporobulus sp و على وجه الخصوص الصنف سبوروبيولوس فيرجينيكوس Sporobulus virginicus الرعوي.

كما أدخلت زراعة نبات الأتريبليكس إلى المغرب و الجزائر و تونس و ليبيا لاستخدامه كمصدر للأعلاف و بشكل خاص الصنف أتريبليكس نامليريا Atriplex nummularia و الصنف أتريبليكس هاليموس Atriplex halimus و الصنف أتريبليكس لينتيفورميس

Atriplex lentiformisوقد أبدت هذه النباتات مقاومة جيدة للجفاف و التملح في منطقة حوض المتوسط و شمال إفريقيا.

كما نجحت زراعة نبات الأتريبليكس نامالاريا Atriplex nummularia في مصر و دول المغرب العربي و إسبانيا.

وفي تونس في مناطق درجة ملوحتها EC تصل إلى 20 dS/m و معدلات أمطارها تتراوح بين 400 و 600 مليمتر تمت زراعة أعشاب معمرة مثل الفيرتوكا إيليشيور Fertuca elatior و التريفوليوم فياغفيروم Trifolium fiagferum بنجاح.

كما زرعت في ليبيا آلاف الهكتارات بأشجار الآكاسيا سالينا Acacia saligna و الآكاسيا سايانوفيلا Acacia cyanophylla و نبات الأتريبليكس كانيكسينس. Atriplex canexens

ويزرع نبات الأتريبليكس نامليريا Atriplex nummularia في جنوب المغرب في مناطق لاتزيد معدلات الأمطار فيها عن 70 مليمتر , لكن إنتاجية نبات الأتريبليكس في المناطق الشديدة الجفاف من الأعلاف يكون منخفضاً لذلك يمكن ري هذا النبات بمياه تحوي نسباً مرتفعةً من الأملاح في تلك المناطق لزيادة الإنتاجية و اليوم يغطي نبات الأتريبليكس أكثر من مليون هكتار من الأراضي المتملحة في أستراليا.

و يمكن ري بعض النباتات المقاومة للتملح halophytes بماء البحر لزيادة إنتاجيتها.

و في أستراليا تتم زراعة الأراضي المتملحة بأشجار الآكاسيا Acacia و اليوكاليبتوس Eucalyptus و الميلالينكا Melalenca و الكازورينا Casuarina من الأصناف التالية

Eucalyptus occidentalis يوكاليبتوس أوكسيدينتاليس

Eucalyptus sargentii يوكاليبتوس سارجينتيا

Eucalyptus halophila يوكاليبتوس هالوفيلا

Eucalyptus comaldulensis يوكاليبتوس كومالدولينسيس

Eucalyptus diptera يوكاليبتوس ديبتيرا

Acacia ampliceps أكاسيا أمبليسيبس

Acacia ligulata آكاسيا ليغيولاتا

Acacia stenophyla آكاسيا ستينوفيلا

Acacia marconochiana آكاسيا ماركونشيانا

ميلالينكا هالماتشورورومMelalenca halmaturorum

ميلالينكا ثايويديسMelalenca thyoides

ميلالينكا غلوميراتاMelalenca glomerata

ميلالينكا كوينكوينفيرياMelalenca quinquenervia

كازورينا غلوكاCasuarina glauca

يوكاليبتوس رادياتاEucalyptus radiata

يوكاليبتوس سميثياEucalyptus smithii

يوكاليبتوس غلوبيولوسEucalyptus globules

آكاسيا سالينا Acacia saligna

آكاسيا ستينوفيلاAcacia stenophylla

آكاسيا ساليسيناAcacia salicina

آكاسيا أمبليسيبيسAcacia ampliceps

وقد تمكن الخبراء في الهند من زراعة الغراس في الترب الصوديوية المتملحة saline/sodic soilsوذلك بزراعة تلك الغراس في حفر تحوي مزيجاً من التربة الأصلية للموقع مع الجبس gypsumو الدبال - الأسمدة العضوية

- .

ولاتقتصر أهمية الغطاء الآخضر في المناطق المتصحرة و المتملحة على العائد المالي المباشر الذي يمكن أن نجنيه من هذا الغطاء فهنالك القيمة الجمالية للاخضرار و الفائدة السياحية و الفائدة المناخية و أنتم تعلمون أن كثيراً من الغابات الخضراء كانت تتحول إلى صحارى بعد إزالة الأشجار منها وهذا قد يعني بأن الأشجار تحسن المناخ كما أن المناخ الجيد يؤدي إلى تشكل الغابات و أضف إلى ذلك كله الأهمية العسكرية الدفاعية ,حيث تعيق الأشجار العمليات العسكرية الهجومية بشكل مباشر و ذلك بمنع تقدم آليات العدو و بشكل غير مباشر و ذلك بتعطيل أجهزة الرؤية الليلية و منع العدو من سبر المواقع التي تغطيها الأشجار وتضطره إلى هدر كميات هائلة من الذخائر و تعريض حياة الآلاف من مشاته للخطر بشكل مشابه

لتأثيرالتوسع الأفقي في البناء وهو الأسلوب الذي كان سائداً في العراق حيث أكد الخبراء العسكريون بأن أي بلد سيتكبد خسائر مضاعفة فيما لو اعتمد أسلوب البناء العمودي الطابقي كما أن خسائره ستكون أقل في حال لو استزرع صحاريه و بواديه بالأشجار.

ومن الأصناف المرشحة كغطاء أخضر شجرة اليوكاليبتوس أوكسيدينتاليس Eucalyptus occidentalisالتي يمكن ريها بمياه تزيد درجة ملوحته عن.dS/m 30

ويزرع اليوم الصنف Maireana sedifolia ميريانا سيديفوليا في فلسطين لإنتاج الأخشاب حيث تصدر تلك الأخشاب إلى أوروبا , كما يزرع نبات الليمونيوم Limonium و يروى بماء مالح و هذا النبات هو من أزهار القطف ذات القيمة الجمالية و التجارية.

وفي الهند يزرع الكاد -الصنوبر اللولبي - screw pine الكيودا - kwda في المناطق المتملحة الساحلية و اسمه العلمي Pandamus fascicularis - بانداموس فاسيكيولاريس - حيث يستخرج من أزهار هذا النبات المذكرة زيت عطري تجاري.

و ينتج نبات الساليكورنيا بيجيلوفيا Salicornia bigelovii الذي يزرع في المناطق المتملحة و يروى بماء البحر كمية من الزيت تعادل الكمية التي ينتجها فول الصويا.

القمحWheat - Tricticum aestivum

يمتلك القمح مقاومةً متواضعة للتملح لكن بعض النباتات التي تربطها صلة قربى بهذا النبات

تتميز بمقاومةٍ شديدة للتملح ومن هذه النباتات الرزين من الصنف أغروبيرون إيلونغاتوم Agropyron elongatum و نبات إيليتريجيا بونتيكا Elytrigia pontica

حيث تستطيع هذه النباتات أن تتحمل درجاتٍ من الملوحة أعلى من درجة ملوحة مياه البحر

لذلك فإن تهجين هذه الأصناف مع القمح يمكن أن يزيد من مقاومته للإجهاد الملحي.

وقد تم في بريطانيا تهجين القمح بنجاح مع نبات وسادة الرمالsand couch

ثينوبيروم بيسارابيكوم Thinopyrum bessarabicum وهو نباتٌ يعرف بشدة مقاومته

للإجهاد الملحي و ينمو هذا النبات قرب البحر الأسود و يتحمل تركيز عالي جداً من الأملاح

أما نبات القمح الذي نتج عن عملية التهجين فقد كان يتحمل الري بماء نسبة الملح فيه 1%

الثينوبيروم Thinopyrum- القمح المعمر

من مغلفات البذور Angiosperms

أحاديات الفلقة Monocots

العائلة العشبية Poaceae

الصنف ثينوبيروم إنترميديوم Thinopyrum intermedium

الاسم الشائع: عشبة القمح المتوسطة intermediate wheatgrass.

الموطن: جنوب و وسط أوروبا و شرق آسيا –آسيا الصغرى –القوقاز و قد تم إدخال هذا النبات إلى الولايات المتحدة لأول مرة في العام 1907 غير أنه لم يكتب النجاح إلا للعينات التي تم إدخالها لاحقاً إلى الولايات المتحدة من القوقاز في العام 1932 و الآن ينتشر هذا النبات بشكلٍ طبيعي في كندا و الولايات المتحدة.

إن زراعة حبوب معمرة بدلاً من محاصيل الحبوب الحولية تحمل العديد من الميزات منها:

إن محاصيل الحبوب الحولية تستنفذ العناصر الغذائية الموجودة في التربة حتى تصبح قادرةً على إنتاج محاصيلها بينما تحافظ المحاصيل المعمرة على بنيتها الأساسية عاماً بعد عام و بالتالي فإنها لا تحتاج لأن تستنفذ التربة حتى تبني ذاتها في كل موسمٍ و كل عام من جديد .

المحاصيل المعمرة أشد مقاومةً للأعشاب الغير مرغوب بها لأنها تظلل الأرض فتمنع بذور الأعشاب الضارة من الإنبات كما أنها تكون مستحوذةً على الأرض بشكل لا يدع مجالاً للأعشاب الغير مرغوب بها حتى تنمو .

المحاصيل المعمرة أقل استهلاكاً لليد العاملة و الوقود و الآلة فلا نحتاج إلى حراثة الأرض و نثر البذور كل عامٍ و كل موسم.

الثينوبيروم إنترميديوم Thinopyrum intermedium عشبةٌ معمرة مشكلة للمروج دعيت بعشبة القمح wheatgrasse بسبب شبهها بنبات القمح



تشير بعض المصادر إلى أن هنالك العديد من الأسماء اللاتينية الثنائية التي تطلق على نباتٍ واحد تقريباً وهو نبات القمح المعمر أو **الثينوبيروم إنترميديوم Thinopyrum intermedium**

و هذه الأسماء هي :

أغروبيرون أوتشيري Agropyron aucheri
أغروبيرون سيلياتيفلورام *Agropyron ciliatiflorum*
أغروبيرون جينتيريا Agropyron gentry
أغروبيرون إنترميديوم Agropyron intermedium
أغروبيرون بالتشيريمم Agropyron pulcherrimum

أغروبيرون تريكوفورام Agropyron trichophorum

أغروبيرون غلوكوم Agropyron glaucum

أغروبيرون بودبيرا *Agropyron podperae*

إيليموس هيسبيدوس Elymus hispidus
إيليتريجيا إنترميديا Elytrigia intermedia

تطلق تسمية القمح المتوسط الطول في الولايات المتحدة على هذا النبات تمييزاً له عن عشبة القمح الطويلة tall wheatgrass و اسمها اللاتيني الثنائي ثينوبيروم بونتيكوم *Thinopyrum ponticum* .

تسوق بذور القمح المعمر المتوسط تحت الاسم التجاري كيرنزا **Kernza .**

تنجح زراعة القمح المعمر في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 300mm ميليمتر و تربةٍ يتراوح قيدها الهيدروجيني PH بين 5.5 و 8.3 و لنجاح زراعة هذا المحصول يتوجب أن لا يقل عمق طبقة التربة عن مترٍ واحد .

يحتمل هذا النبات درجاتٍ منخفضةً جداًّ من الصقيع.
بعد زراعة القمح المعمر في أرضٍ ما بالشكل الصحيح فإنه من الممكن أن يحافظ القمح المعمر على إنتاجيته لمدة نصف قرن .
القمح المتوسط المعمر نباتٌ ريزومي ينتج شبكةً ضخمة جداً من الجذامير - الريزومات - rhizomes قد يبلغ وزنها الجاف أكثر من عشرة أطنان في الهكتار الواحد و لهذا السبب فإن هذا النبات يستخدم في مقاومة عوامل التعرية Erosion control كما أن كتلة الجذور و الريزومات الضخمة في التربة تزيد من خصوبة التربة من خلال زيادة عنصر الكربون في التربة .
للمحافظة على إنتاجية هذا المحصول يتوجب حراثة الأرض بين الخطوط منعاً لتزاحم الريزومات و اكتظاظها مع بعضها البعض , و بعد حراثة الأرض بين الخطوط و اقتلاع الريزومات التي نبتت بين الخطوط يتم بيعها للاستخدام في زراعة أراضٍ جديدة أو يتم استخدامها كأعلافٍ للماشية.

لا تتساقط بذور القمح المتوسط المعمر من تلقاء نفسها على الأرض كما تتميز بسهولة حصادها و كبر حجمها و هذه البذور صالحةٌ بالطبع للأكل و صناعة الدقيق .

Perenniality

عشبة القمح الطويلة المعمرة tall wheatgrass

ثينوبيرام بونتيكوم Thinopyrum ponticum

من مغلفات البذور Angiosperms

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة العشبية Poaceae

النوع: ثينوبيرام Thinopyrum

الصنف :بونتيكوم T. ponticum

دعي هذا النبات بعشبة القمح الطويلة لأنه يمكن أن يصل ارتفاعه إلى نحو مترين و هذا النبات هو بالطبع عشبٌ معمر.

هذا النبات مقاومٌ للملوحة و لذلك يمكن زراعته في التربة المالحة saline soils كما أنه يمتلك القدرة كذلك على خفض ملوحة salinity التربة .

تمتلك عشبة القمح الطويلة قابليةً للتزاوج مع القمح الشائع وتتم مزاوجتها مع القمح لإكساب القمح بعض الصفات التي تتميز بها هذه العشبة مثل مقاومة الجفاف و الملوحة و مقاومة الآفات الزراعية مثل المغزلاوية - الفيوزاريوم - Fusarium حيث يمتلك هذا النبات المقدرة على إزالة سم التريكوثيسين trichothecenes الذي يفرزه عفن الفيوزاريوم حيث يتسبب هذا السم في الأذى لكلٍ من النبات الذي يصيبه و الثديات التي تأكل النبات المصاب بعفن الفيوزاريوم.

المانغروف Mangroves

أصل التسمية من الكلمة البرتغالية مانغو mangue و الكلمة الإنكليزية غروفgrove

و التي تعني - البستان أو الأيكة - فيصبح المعنى - بستان المانغو أو أيكة المانغو -

المانغروف عبارة عن أشجار و شجيرات استوائية بحرية tropical maritima تنمو على الشواطئ بحيث تكون جذورها مغمورةً بمياه البحر الضحلة و نجد أشجار المانغروف في مناطق ما بين التيارات البحرية intertidal zones بحيث تكون محميةً من الأمواج البحرية وهي المناطق تدعى بمستنقعات المانغروف. mangrove swamp

تتميز المناطق التي تنموا فيها أشجار المانغروف بالتملح. salinity

مناطق ما بين التيارات البحرية : intertidal وهي المنطقة التي تمتد بين مقدمة الشاطئ foreshore و قاع البحر seabed و تكون هذه المنطقة مكشوفة و معرضةً للهواء عند الجزر low tide و تكون مغمورةً بالماء عند المد. high tide

شجر المانغروفMangrove
المانغروف شجرٌ معمرٌ دائم الخضرة ينموا في المستنقعات ذات المياه المالحة و الحلوة
كما ينموا كذلك قرب شواطئ البحار بحيث تغمر المياه مجموعه الجذري بشكل دائم
أو في مواقيت معينة ،لكن المياه غالباُ لا تغمر جذوره هذا النبات الهوائية بشكل تام.
ينمو المانغروف بشكل رئيسي في المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية المحمية من
التيارات البحرية الشديدة ، لكنه يستطيع النمو في المناطق المعرضة للعواصف.
وهنالك أصناف عديدةٌ من المانغروف تجمع فيما بينها سماتٌ مشتركة ، فهذه الأشجار
تتحمل ملوحة التربة الشديدة كما أنها تتحمل العيش في تربٍ فقيرةٍ بالأوكسجين لذلك
فإن باستطاعتها النموا في تربٍ غدقة أو مغمورةٍ بالماء بشكلٍ كلي.
يتكاثر هذا النبات بواسطة بذور - إن صح التعبير - مغزلية الشكل تنتقل محمولةً
بواسطة التيارات المائية من منطقةٍ لأخرى ، حيث يخرج من تلك البذور جذرٌ قوي
ينغرز في التربة بشكل مشابه تقريباً للطريقة التي ينموا بها جوز الهند.
تنموا جذور بذور المانغروف قبل أن تسقط من النبات الأم إلى التربة أو في الماء
و عندما تسقط تلك البذور في الماء فإن جذورها قد تنغرز في التربة مباشرةً في
المكان الذي سقطت فيه و قد تنتقل مع التيارات المائية إلى منطقةٍ أخرى علماً أن
بإمكان هذه البذور أن تبقى ساكنةً ً لمدة عام كامل وعندما تبدأ جذور المانغرف في
النمو فإنها تغير كثافتها بحيث تطفوا بشكلٍ عموديٍ في الماء و بذلك فإنها تهيء
جذورها للتعمق في الطمي بشكلٍ عمودي.
تبقى بذور هذه الشجرة لمدة عامٍ كامل على النبات الأم قبل أن تتساقط ، و بذور
هذا النبات كبيرة الحجم فقد يصل طول البذرة الواحدة إلى 20 سنتيمتراً ، و تحتاج

بادرات المانغروف الصغيرة إلى نحو عامين حتى تشكل الجذور الهوائية لكن
بإمكان النباتات الصغيرة المحرومة من الجذور الهوائية البقاء مغمورةٍ في الماء
لمدةٍ طويلة دون أن تختنق.
تحوي جذور المانغروف الهوائية على جيوب لحفظ الهواء الذي تستخدمه
النباتات عندما تغمر في الماء للتنفس و إتمام العمليات الحيوية كما أن النبات يستخدم
الجذور الهوائية لكي يثبت نفسه في الطمي ، و تشكل جذور المانغروف عاملاً هاماً
في تصنيف هذا النبات إلى أنواع و مجموعات حيث أن كل صنفٍ من أصنافه يتميز
بمجموع ٍجذريٍ هوائي متميز.
الترب التي ينموا فيها هذا النبات تحوي نسباً سامةً من عنصر الكبريت بالنسبة لبقية
أنواع النباتات ، و يمكن للمانغروف كذلك أن يتحمل درجة ملوحة تساوي ضعفي
أو ثلاثة أضعاف درجة ملوحة مياه البحار - كما تذكر بعض المصادر - و يمكن له أن
يعيش في المستنقعات غير المالحة لكنه لا يستطيع منافسة نباتات المياه العذبة ذات
النمو السريع كما أنه يمتلك مقدرةً ضئيلةً على مقاومة البكتيريا و الفطريات الموجودة
بكثرة في المياه العذبة.
تقوم شجرة المانغروف باستخلاص الماء العذب من المياه المالحة المحيطة بها وهذه
ليست عمليةً سهلة على الإطلاق لذلك فإن المانغروف هو من الأشجار التي تقتصد
في استهلاك المياه فأوراق هذا النبات سميكة و مغطاة بطبقةٍ شمعية حتى تمنع تبخرالماء.
على أن بعض أصناف المانغروف هي أكثر مقاومةً للأملاح من الأصناف الأخرى
كما أن كل صنف يتميز بآليةٍ خاصة تمكنه من التخلص من الأملاح الزائدة فالمانغروف
الأحمر يتخلص من الأملاح عبر جذوره ، كما أنه يقوم بتخزين الأملاح في الأوراق
الهرمة الآيلة للسقوط ، أما المانغروف الأبيض فإنه يقوم بطرح الملح على شكل

بلورات بواسطة غدتين ملحيتين موجودتين في قاعدة كل ورقة ، و قد سمي
المانغروف الأبيض بهذا الاسم نسبةً إلى بلورات الأملاح التي تتراكم على أوراقه.
وبعض أصناف هذا النبات لا تستطيع مقاومة الأملاح إلا في البيئات المطيرة التي
تتعرض بشكل دائم للأمطار.
ويعمل المانغروف كذلك على تنقية المياه من المعادن الثقيلة و أوراق هذا النبات
تتميز بدرجةٍ من السمية نظراً لغناها بمركب التانين Tannin و بخلاف كثير من
الأشجار الأخرى فإن تعرض لحاء هذه الشجرة للأذى لا يسبب موتها .
إن أهمية هذه الشجرة تكمن في مقدرتها على النمو في أماكن ميتة لا يمكن أن تنموا
فيها أية أنواع أخرى من الأشجار ، و غابات المانغروف تشكل ملاذاً للأسماك و
الكائنات البحرية و تمنع الطمي و التربة من الإنجراف كما أنها تضفي جمالاً خلاباً
على الشواطئ.
إن أكبر تجمع لغابات المانغروف في إفريقيا يقع في نيجيريا حيث تمتد غابات
المانغروف على مساحة تزيد عن 30 الف كيلو متر مربع لكن هذه المساحة و للأسف
الشديد هي في تناقصٍ مستمر ، و في البرازيل تمتد غابات المانغروف على نحو 25
الف كيلو متر مربع و اكبر تجمعٍ لغابات المانغروف في آسيا يقع في بنغلاديش
و البنغال و في استراليا يوجد نحو 11 الف كيلو متر مربع من هذه الغابات علماً
أن اجمالي مساحة غابات المانغروف في العالم تقدر بنحو 170 الف كيلو متر مربع.

أخشاب المانغروف تنشطر بسهولة وهي أخشابٌ ثقيلة تبلغ كثافتها النوعية specific gravity نحو 0.90 (أشجار الريزوفورا).

و تبلغ القيمة الحرارية calorific value لخشب المانغروف نحو 4200 kcal كيلو كالوري في كل كيلو غرام واحد من الخشب.

يباع فحم أخشاب المانغروف بضعف الثمن الذي تباع فيه أخشاب الأشجار الأخرى نظراً لجودته المرتفعة.

أخشاب المانغروف مقاومةٌ للماء و الرطوبة و تصلح لصناعة الأثاث و خصوصاً النوع ريزوفورا.

يستخرج حمض التانيك tannin من العديد من أنواع المانغروف , كما يستخرج منها الراتنج. resins

هنالك عدة أنواعٌ نباتية تعتبر من نباتات المانغروف أي النباتات التي تنمو في المستنقعات الساحلية و على شواطئ المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية و تغمر مياه البحر المالحة جذورها , و هذه النباتات تنتمي لعائلاتٍ نباتية مختلفة ومنها:

الريزوفورا Rhizophora و تنتمي إلى العائلة الريزوفوراسية: Rhizophoraceae

العائلة الريزوفوراسية : Rhizophoraceae تضم هذه العائلة نباتاتٍ استوائية و شبه استوائية منها أشجار المانغروف mangrove trees التي تتبع النوع النباتي ريزوفورا , Rhizophora و تضم هذه العائلة النباتية نباتاتٍ أرضية اعتيادية أي نباتاتٍ تنمو في التربة الجافة , كما تضم كذلك نباتاتٍ طفيلية.parasitic

تمتلك أشجار المانغروف من النوع ريزوفورا Rhizophora جذوراً هوائية aerial rootsتنشأ من الأفرع و تتجه نحو الأسفل باتجاه الماء , كما تمتلك دعامات props أو جذوراً دعائمية stilt roots تنشأ من جوانب الجذع و تتجه نحو الأسفل لتنغرس في الطين , وهذا الجذور الهوائية تمد الأجزاء المغمورة بالهواء الازم لتنفسها.

تنبت جذور أشجار الريزوفورا و تطلق جذراً وهي ما تزال معلقةً بالشجرة الأم و عندما تسقط هذه البذرة المغزلية الشكل spindle-like نحو الأسفل فهي إما أن تنغرس و تنمو في الطين أو يجرفها التيار بعيداً حتى تعلق في مكانٍ فما فتنمو فيه , فإذا سقطت عندما تكون المياه منحسرة فإنها تنغرس و تنمو في الطين و إذا سقطت في فترة المد فإنها تنجرف مع المياه لتنمو بعيداً.

و تحتمل جذور المانغروف المياه و التربة المالحة التي لا تستطيع النباتات الأخرى احتمالها





.



بذور المانغروف





نباتات القرم Avicennia و تنتمي إلى العائلة القرمية Avicenniaceae و هي إحدى أنواع أشجار المانغروف mangrove tree و تتميز هذه الأشجار بامتلاكها للجذور الهوائية aerial roots و تنتشر هذه النباتات جنوب مدار السرطان.Tropic of Cancer

أفيسينيا مارينا - القرم البحري - : Avicennia marina

الاسم الشائع : المانغروف الأبيض.white mangrove

العائلة القرمية.Avicenniaceae

نجد هذا النبات في منطقة ما بين التيارات البحرية intertidal zones كما هي حال بقية أشجار المانغروف.




04/06/2017



في أشجار القرم Avicennia و اللاغونكولاريا Laguncularia توجد جذورٌ عمودية إسفنجية القوام تظهر فوق مستوى سطح الماء حيث تقوم هذه الجذور الإسفنجية بامتصاص الهواء لتقوم بتزويد الجذور الراسية anchoring roots بالهواء - الجذور الراسية هي الجذور المغمورة بالماء و الطين. -



Laguncularia racemosa



نباتات البروغويرا Bruguiera و هي تنتمي إلى العائلة الريزوفوراسية.Rhizophoraceae



تعيش أشجار المانغروف في ظروف لا تستطيع النباتات الأخرى احتمالها وهي ظروف:

الملوحة. salinity

انعدام تهوية التربة aeration ذلك أن جذورها تكون مغمورةً بالماء و الطين.

تمتلك بذور العديد من أنواع المانغروف القدرة على الطفو فوق سطح الماء , كما تمتلك القدرة على الإنبات في الماء المالح.

يمكن زراعة بذور المانغروف بشكلٍ مباشرٍ في التربة بنسبة إنباتٍ عالية تصل إلى 90. %

يتم إكثار المانغروف بواسطة البذور و أساليب الترقيد الهوائي, air-layering ولا تحتاج بذور المانغروف لأية معاملة قبيل زراعتها و هذه البذور تستطيع الإنبات في المياه المالحة.

قليلةٌ هي الأعشاب التي تستطيع العيش في مستنقعات المانغروف بسبب نسبة الأملاح المرتفعة في تلك المستنقعات ومن هذه الأعشاب السرخس الجلدي the leather fern و اسمه العلمي أكروستيكوم أوريوم acrostichum aureum و هذا العشب يمنع بذور المانغروف من النمو.

السرخس الجلدي the leather fern

أكروستيكوم أوريوم acrostichum aureum







السرخس الجلدي الذهبي Golden leather fern

أكروستيكوم أوريوم ***Acrostichum aureum***

ينمو السرخس الجلدي الذهبي في مستنقعات المانغروف المالحة في المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية حول العالم كما ينمو كذلك في المستنقعات المالحة salt marshes ذلك أنه يحتمل درجاتٍ عالية من الملوحة salinity و يتميز السرخس الجلدي الذهبي بقوته و سرعة نموه.

نقاط ضعف المانغروف:

لا تنموا أشجار المانغروف إلا في المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية لأنها حساسةٌ جداً للصقيع.

من الممكن أن تفشل زراعة أشجار المانغروف في المناطق الساحلية التي تقل معدلات أمطارها السنوية عن ألف ميليمتر.

لا تنجح زراعة أشجار المانغروف في المناطق التي تتعرض لتياراتٍ بحرية عنيفة.

أشجار المانغروف التي تنتمي إلى عائلة الريزوفوراسيا مثل الريزوفورا و البرغويرا Bruguiera و السيريوبس Ceriops تنمو من قمم أفرعها ولذلك فمن الممكن أن تموت إذا تم احتطابها , غير أن هنالك أصنافٌ من المانغروف تنموا انطلاقاً من البراعم الموجودة تحت لحاء الجذع و لحاء الأفرع مثل مانغروف القرم Avicennia و مانغروف السونيراتيل Sonneratill و لذلك فإنها تحتمل الاحتطاب بصورةٍ أكبر.

وقد اشتهرت الكثير من النباتات بمقاومتها للتملح و الجفاف كنبات الكراتيروستيغما بلانتاغينوم

Craterostigma plantagenium و الميسيمبريانثيموم كريستالينوم Mesembryanthemum crystallinum و الثيلونجيلا هالوفيلا Thellungiella halophila و الأرابيدوبسيس ثاليانا Arabidopsis thaliana و نبات الكوستيلتزكيا فيرجينيكا Kosteletzkya virginica الذي يزرع في استراليا لإستخراج الزيت من بذوره

و السلفادورا بيرسيكا Salvadora persica و الساليكورنيا بيغيلوفيا Salicornia bigelovii و هما كذلك نباتين منتجين للزيت و نبات الديستكليس بالميري Distichlis palmeri الذي يزرع كنبات علفي.

يستجيب النبات للظروف المنافية للحياة abiotic كالتملح و الجفاف بطرق مختلفة فنبات الكراتيروستيغما بلانتاجينوم Craterostigma plantagenium يحوي مورثاً خاصاً يدعى CDT-1 gene غير موجود في النباتات غير المقاومة للجفاف.

إن استجابة النبات لكل من الجفاف و التملح غالباً ما تكون متشابهة لأن هذين العاملين يؤديان إلى الأضرار ذاتها على مستوى الخلية النباتية حيث يؤدي التعرض لأحد هذين الإجهادين أو كلاهما إلى جفاف الخلية cellular dehydration وهو الأمر الذي يؤدي إلى حدوث إجهاد تناضحي - إسموزي - osmotic stress و انتقال الماء من السيتوبلاسم cytoplasm

إلى خارج الخلية extracellular مما يؤدي إلى انخفاض حجم العصارة الخلوية cytosolic

و إنخفاض حجم الفجوات الخلوية. vacuolar

كما أن الإجهاد يؤدي إلى ظهور أنماط من الأوكسجين التفاعلي reactive oxygen species التي تؤثر بشكل سلبي على العمليات الحيوية في الخلية.

ويستجيب النبات بشكل سلبي للإجهاد حيث يخفض النبات من مستويات عملية التركيب الضوئي

Photosynthesisكما يخفض النبات كذلك من مستويات العمليات الهرمونية و يزيد من تركيز الهرمون النباتي ABA و يزيد من تركيز البروتينات الوقائيةprotective proteins

و مضادات التأكسد. antioxidants

إن علم الوراثة النباتية قد كشف بأن هنالك الكثير من المورثات المسئولة عن مقدرة بعض النباتات على مقاومة الإجهاد وقد دعيت هذه المورثات بالمورثات المصاحبة للإجهاد

stress-associated genes .

ومن النباتات العلفية التي تتميز بمقاومة شديدة للتملح الشيلم البري الروسي Russian Wildrye و عشبة القمح الطويلة Wheatgrass Tall و الشيلم البري. Beardless Wildrye

الضغط الإسموزي - osmotic التناضحي - يتعلق بحركة المركبات القابلة للإنحلال في الماء من السائل الأعلى تركيزاً باتجاه السائل الأقل تركيزاً - كما تتحرك الحرارة من الوسط الأعلى حرارة إلى الوسط ذو الحرارة الأقل. -

- Quinoa - Chenopodium quinoa Willd

كوينوا – تشينوبوديوم كوينوا

الكوينوا نبات من عائلة - رجل الإوز - goosefoot ينمو في الإنديز و يزرع هنالك من أجل بذوره النشوية و ينمو نبات الكوينوا في مناطق شديدة القسوة في مرتفعات البيرو و بوليفيا

التي يصل ارتفاعها إلى نحو 4000 متر فوق سطح البحر و المناطق التي ينموفيها نبات الكوينوا تمتاز بأنها مناطق شديدة الجفاف كما أنها تتعرض بشكل دائم للصقيع كما تمتاز كذلك برطوبة نسبية منخفضة low relative humidityو معدل تبخر عالي للماء و مستويات عالية من أشعة الشمس مافوق البنفسجية UV radiation ,أما التربة هناك فهي جافة و صخرية و متملحة ذات قيد هيدروجيني يصل إلى 8.5. ph

إن نبات الكوينوا هو من النباتات المتحملة للأملاح halophytic plant حيث تزداد الموصلية الهيدروليكية hydraulic conductivityفي هذا النبات عند تعرضه للإجهاد الملحي , كما أن تعرضه للإجهاد الملحي يزيد من امتصاصه للأيونات. ions

يقوم نبات الكوينوا بالتخلص من الأملاح الزائدة بتجميعها و بلورتها في خلايا منتبجة

bladder cellsمعدة لهذه الغاية و بذلك فإنه يقلل من خطورة تلك الأملاح بحيث لا تدخل في عملية الاستقلاب الخلوي , metabolism كما يحوي نبات الكوينوا غدداً ملحية

salt glandsمنتبجة تتوضع على أسطح أوراقه تقوم بإفراز الأملاح الزائدة و التخلص منها

يمثل نبات الكوينوا أهميةً خاصة حيث يحوي آليات فعالة في مقاومة التملح و الجفاف و يمكن التفكير في استخدام هذا النبات كبديل مستقبلي لمحاصيل الحبوب التقليدية كما أن من الممكن التفكير في نقل المورثات المسئولة عن مقاومة التملح و الجفاف إلى المحاصيل التقليدية.





كازورينا إيكويستيفوليا**Casuarina equisetifolia**

كازوارينا إيكويستيفوليا

أصل التسمية : دعيت هذه الشجرة باسم شجرة الكازورينا أو شجرة الكازواري cassowary tree نسبةً إلى طائر الكازواري وذلك بسبب الشبه بين هذه الشجرة و بين ريش طائر الكازواري.cassowary

تنتمي شجرة الكازورينا إلى ثنائيات الفلقة dicotyledonous و تتبع هذه الشجرة إلى العائلة الكازورينية Casuarinaceae .

الاسم الشائع : الصنوبر الأسترالي - Australian pine سنديان ذيل الحصان horsetails نظراً لشبه هذه الشجرة بذيل الحصان.

تستوطن الكازورينا نصف الكرة الأرضية الجنوبي و بشكلٍ رئيسي أستراليا كما أننا نجدها كذلك في الهند , و تنتشر الكازورينا في أستراليا في المناطق الساحلية نظراً لمقاومتها للتملح , كما نجدها في المناطق الداخلية الصحراوية الجافة في أستراليا.

أخشاب الكازورينا عالية الجودة -أوراق هذه الشجرة عبارة عن حراشف. scales

تحتمل الكازورينا العيش في في الكثبان الرملية الشاطئية coastal sand dunes كما تحتمل العيش في المناطق شبه الجافة semiarid كما تحتمل كذلك الرياح و لذلك فإنها تستخدم كمصداتٍ للرياح-wind breaksو كذلك فإن الكازورينا شجرةٌ محتملةٌ للتملح. salt tolerant ,

و بالرغم من أن الكازورينا لا تنتمي إلى العائلة القرنية فإنها تمتلك القدرة على تشكيل العقد الجذرية root nodulesو تثبيت النتروجين الجوي , حيث تحوي جذور الكازورينا إيكويستيفوليا على عقدٍ جذرية root nodules تحوي فطرياتٍ شعاعية مثبتة للنتروجين

nitrogen-fiXing actino-mycete ,وعندما تزرع الكازورينا في غير مناطق نموها الطبيعية ينبغي تلقيح تربتها بعقدٍ جذرية مسحوقة مأخوذة من مناطقها الأصلية وذلك حتى نمكنها من تثبيت النتروجين الجوي.

أوراق الكازورينا عبارة عن أغمدة sheaths تتوضع على أفرعٍ شبيهة بالإبر , needle-like وفي الحقيقة فإن مقاومة الكازورينا للجفاف و الرذاذ المالح ترجع إلى قلة مساحة سطح أوراقها المعرض للجو الخارجي.

و نظراً لأن الكازورينا إيكويستيفوليا Casuarina equisetifolia شجرة محتملةً للملح salt tolerantفإنها تزرع على طول الشواطئ لمنع انجرافها , كما تصلح الكازورينا لتثبيت الكثبان الرملية. sand-dune stabilization

تصلح الكازورينا للزراعة على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و لغاية 1500 متر فوق مستوى سطح البحر.

شجرة الكازورينا مقاومةٌ للجفاف وقد نجحت زراعتها في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها 200 mm مليمتر سنوياً.

يبلغ إنتاج الهكتار الواحد المنزرع بشجرة الكازورينا أكثر من عشرة أمتر مكعبة من الخشب في العام الواحد .

أخشاب الكازورينا ذات لونٍ قاتم و هي قابلةٌ للانشطار.

و يقال بأن أخشاب الكازورينا هي الأفضل في العالم عندما تستخدم كوقود , و تبلغ الكثافة النوعية specific gravity لأخشاب الكازورينا ما بين 0.8 و 1.2 , أما القيمة الحرارية calorific value فهي بحدود 4900 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الأخشاب , و تصلح أخشاب الكازورينا لصناعة الورق.

تزرع الكازورينا على أبعاد مترين من بعضها البعض.

يشكل حمض التانيك tannin أكثر من 10% من لحاء الكازورينا و هذا الحمض يستخدم في أعمال الدباغة tanning .

نقاط الضعف:

لا تحتمل الكازورينا إيكويستيفوليا الرعي الجائر ولا الحرائق , كما أنها لا تنبعث من أصلها بعد قطع جذعها =الإنبعاث من الأصل. coppicing

لا تحتمل الكازورينا التربة الطينية الثقيلة.

تتعرض بذور الكازورينا لهجمات النمل ولذلك يتوجب معاملة بذور الكازورينا بمركباتٍ طاردة للنمل.

تتعرض بادرات الكازورينا لعفن الجذور. root rot







آكاسيا كراسيكارباAcacia crassicarpa

شجرةٌ مقاومةٌ للرذاذ المالح , كما أنها مقاومةٌ للملوحة العالية high salinity resistant في التربـ و كذلك فإنها شجرةٌ محتملة للجفاف.

الموطن: المناطق المنخفضة في كوينزلاند و هضبة أوريومو Oriomo Plateau في غينيا الجديدة حيث تنمو هذه الشجرة على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 700 m

متر فوق مستوى سطح البحر.



عنب البحر – Seagrape كوكولوبا يوفيفيرا Coccoloba uvifera

عنب الشاطئ.seaside grape

العائلة النباتية : عائلة البوليغوناسيا Polygonaceae - عائلة عديدات العقد the - - Knotweed Family – - من المعتقد بأن كلمة البوليغوناسيا Polygonaceae تتألف من كلمتي بولي Poly و تعني - المتعدد أو العديد - و كلمة gonu و تعني - العقدة.knot -

الموطن: برمودا- الباهاما- الإنديز-فلوريدا- شواطئ المكسيك الشمالية الشرقية على امتداد المحيط الأطلنطي شواطئ البيرو و البرازيل.

عنب البحر عبارة عن شجيرة زاحفة sprawling bush تنتشر على شواطئ البحار في منطقة الكاريبي و القارة الأمريكية وهي شجيرةٌ سريعة النمو fast growing متعددة السوق multi-stemmed – أوراقها جلدية دائرية كبيرة يبلغ قطرها نحو 25 cm سنتيمتر و هي معرقة بعروقٍ قرنفلية و يتحول لون أوراق عنب البحر إلى اللون الأحمر مع تقدمها في العمر - اللحاء أملسٌ و ذو لونٍ مائلٍ للصفرة.

تعرف هذه الشجيرة بشده احتمالها للملح salt tolerant و لذلك فإن شجيرة عنب البحر تنمو على شواطئ البحار , و تزرع هذه الشجيرات في هاواي كمصداتٍ للرياح البحرية windbreak .

ينمو عنب البحر على ارتفاعاتٍ منخفضة ولا يحتمل العيش في المواقع الظليلة.

أفرع هذه الشجيرة ملساء – أوراقها جلدية و كبيرة و ثخينة و شبه دائرية و هذه الأوراق تتساقط في فصل الشتاء و في مواسم الجفاف.

تنتج شجيرة عنب اليحر كمياتٍ و فيرة من الأزهار الصغيرة البيضاء اللون , كما تنتج ثماراً شبيهةً بالعنب grape-like تتوضع في عناقيد , و هي ثمارٌ مخملية velvet صالحةٌ للأكل.

تظهر أزهار عنب البحر المذكرة على أشجار منفصلة عن الأشجار التي تظهر عليها الأزهار المؤنثة , أي أن هنالك شجيراتٌ مذكرة و شجيراتٌ مؤنثة من عنب البحر – تصلح أزهار عنب البحر لرعي النحل.

يحتاج عنب البحر إلى أشعة الشمس المباشرة ولا يحتمل الظل وهو ينمو في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية 400 mm مليمتر وذلك في جزر الكاريبي القاحلة , ويمكن لهذه الشجيرة أن تعيش في الرمال و الصخور الشاطئية و الأحجار الكلسية , و تمتاز هذه الشجيرة باحتمالها الشديد للملح salt tolerant و مقاومتها للتملح salinity ولذلك فإنها تنمو على شواطئ البحار.

يزرع عنب البحر كشجيرةٍ تزيينية , كما يزرع كسياج , و كذلك فإن لحاؤه غنيٌ بحمض التانيك tannin و كانت تستخرج عن طريق الغلي خلاصة من لحاء عنب البحر تدعى " كينو Kino "و كان يتم تصديرها إلى أوروبا لاستخدامها في دباغة و صباغ الجلود.

أخشاب عنب البحر مضغوطةٌ و صلبة و ثقيلة و تصلح لصناعة الأثاث المنزلي ذلك أنها تمتلك قابليةً جيدة للصقل.

الثقل النوعي specific gravity لأخشاب عنب البحر يبلغ نحو 0.80.

يتم إكثار عنب البحر عن طريق زراعة البذور , غير أن البذرة تحتاج إلى سبعة أعوامٍ حتى تصبح قادرةً على إنتاج الثمار و كذلك فإنها تحتاج إلى إزالة الأعشاب من حولها بشكلٍ دوري , و يمكن إكثار عنب البحر بطرق الإكثار الخضري vegetative propagation و هي الطريقة الأسرع و الأفضل للحفاظ على مواصفات الشجيرة الأم و جنسها ذلك أن الشجيرات التي تنشأ من بذور لا يمكن ضمان جودتها و لا جنسها و ما إذا كانت ستصبح شجيراتٍ مذكرة أو مؤنثة , حيث أن ذلك كله سيخضع عند الإكثار عن طريق البذور لقوانين الوراثة.

تمتاز بذور عنب البحر بقوتها و سرعة إنباتها , كما أنها لا تحتاج إلى أية معاملة قبيل زراعتها , غير أن بادرات عنب البحر لا تستطيع منافسة الأعشاب ولذلك يتوجب القيام بإزالة الأعشاب من حولها.

يتم إكثار شجيرة عنب البحر خضرياً بطريقة الترقيد الهوائي air layering أو الترقيد الأرضي ground layering و زراعة القصاصات cuttings.

عملية الترقيد الهوائي تقوم على جرح أجزاء من الأفرع العلوية حتى نحثها على التجذير و بعد التئام الجروح نقوم بإحاطتها بطحالب معقمة رطبة و نلفها بنايلون حتى يحفظ الرطوبة و نثبت ذلك كله بشريطٍ لاصق قوي و في حال جفاف الطحالب نقوم بريها باستخدام حقنة طبية و في حال وجود احتمال لحدوث تعفن فإننا نضيف إلى ماء الري أحد المضادات الفطرية كالكابتان أو أحد مركبات النحاس و ننتظر لبضعة أشهر حتى يحدث التجذير و عندها نقطعها في الموسم المناسب و نزرعها كنباتاتٍ مستقلة – أما في حالة الترقيد الأرضي فإننا نثني الأفرع السفلية بحيث تلامس سطح التربة و نقوم بتثبيتها في التربة و هي بهذه الحالة باستخدام أوتادٍ خاصة على شكل نصف حلقة - إبزيم - ومن ثم نهيل فوقها التراب الرطب و ننتظر بضعة أشهر حتى تجذر و عندها نستخرجها بعناية من التربة و نقطعها من الشجيرة الأم و نزرعها كنباتٍ مستقل.







حب المسك

هيبيسكوس تيلياسيوسHibiscus tiliaceus

الأسماء الشائعة:

هيبيسكوس بحريSea hibiscus

ماهوك شاطئيSeaside mahoc

العائلة الخبازيةMalvaceae

شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree دائمة الخضرة evergreen ذات جذعٍ قصير تنمو على شواطئ مستنقعات المانغروف المالحة – الأوراق قلبية الشكل. heart shaped

و هذه الشجرة شديدة الاحتمال للملح , salt tolerant كما أنها شديدة المقاومة للتملح salinity ولذلك فإنها تنمو على شواطئ البحار و في المستنقعات المالحة. brackish swamps

تنمو هذه الشجرة في المناطق الرطبة الدافئة على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 500 متر فوق مستوى سطح البحر , و تستطيع هذه الشجرة العيش على شواطئ البحار القاحلة الشديدة الجفاف - الصحارى الساحلية - بالرغم من أنها شجرةٌ محبةٌ للرطوبة.

كما تستطيع هذه الشجرة العيش في الطين و في الرمال و في الحجارة الكلسية. limestone

يحصل الترقيد الأرضي بشكلٍ طبيعي في شجرة الهيبيسكوس البحري حيث أن الأفرع السفلية التي تلامس التربة تطلق جذوراً.

تزرع هذه الشجرة لمنع الانجراف erosion control و تثبيت الكثبان الرملية sand dunes fixation , كما تزرع لتثبيت الشواطئ الطينية , و تزرع كشجرةٍ تزيينية نظراً لجمال أوراقها و أزهارها , و تصلح هذه الشجرة للزراعة كأسيجة و ذلك عن طريق زراعتها إلى جوار بعضها البعض.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد قطع جذعها.√ coppicing

لحاء هذه الشجرة سهل الكشط و يستخدم في صنع الحبال المتينة , و ألياف اللحاء تشبه ألياف القنب الهندي jute و هذه الألياف تكون أقوى عندما تكون مبتلةً مماهي عليه عندما تكون جافة.

تستخدم أخشاب هذه الشجرة في إشعال النار عن طريق الاحتكاك و يبلغ الثقل النوعي specific gravity لأخشابها نحو 0.6.

خشب صميم هذه الشجرة heartwood مائلٌ للصفرة –خفيف الوزن و مرنٌ و مسامي و سهل التشكيل و قابلٌ للصقل و مقاومٌ للمياه المالحة.

لا تصلح أخشاب هذه الشجرة إلا لإنتاج أنواعٍ رديئةٍ من الورق وذلك بسبب قصر أليافها.

يتم إكثار شجرة الهيبيسكوس البحري عن طريق زراعة البذور التي تطفوا على سطح المياه المالحة إلى أن تجد موقعاً مناسباً للإنبات , و يمكن إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة القصاصات. cuttings

لا تحتمل بادرات هذه الشجرة منافسة الأعشاب لها ولذلك تتوجب إزالة الأعشاب من حولها , أما عندما تزرع في تربٍ متملحة saline soil فإن الأعشاب لا تستطيع مضايقتها في تلك المواقع.

تصاب هذه الشجرة أحياناً بمرض الذبول الربيعي spring wilting و الذبول الصيفي summer wilting والذي تسببه - النوباء - الألترناريا ديانثي , Alternaria dianthi غير أن شجرة الهيبيسكوس البحري تتعافى من هذا الداء دون علاج.

كما تصاب هذه الشجرة أحياناً بمرض تبقع الأوراق. leaf spot









هيبيسكوس إسكولينتوس : esculentus Hibiscus بامياء, بامياء غومبو. Gombo okra

هيبيسكوس مالفافيسكوم : malvavisicum Hibiscus حب المسك المستحي, هيبيسكوس باكي - متهدل - , حب مسك متدلي.

هيبيسكوس ميكرانثوس : micranthus Hibiscus كرشة الغراب.

هيبيسكوس موتابيليس : mutabilis Hibiscus حب مسك متبدل, حب مسك متغاير.

هيبيسكوس روزاسينينسيس : Hibiscus rosasinensis هبسكوس صيني, حب المسك الصيني , بوق صيني, بوكسيا.

هيبيسكوس سابداريفا Hibiscus subdariffa شاي سوداني- كركديه. Roselle

هيبيسكوس سكيزوبيتالوس : Hibiscus schizopetalous وردة الصين- عين الباشا.

هيبيسكوس سيرياكوس : Hibiscus syriacus خطمى سورية – حب المسك السوري- هبسكوس سوري.





خروب العسلHoneylocust

الاسم العلمي : غليديتسيا ترياكانثوسGleditsia triacanthos

العائلة القرنيةLeguminosae

فصيلة الكيسالبينيويديا.Caesalpinioideae

الموطن: أمريكا الشمالية.

شجرة خروب العسل شجرةٌ محتملة للجفاف drought tolerant و محتملة للملح salt tolerantو مقاومةٌ للتملح salinity و سريعة النمو. fast-growing tree

دعيت هذه الشجرة بشجرة خروب العسل لأن لب قرونها البذرية غنيٌ بالسكر.

تمتلك هذه الشجرة جذوراً وتديةً taproot قوية , كما أنها تمتلك جذوراً جانبيةً متفرعة-many branched lateral rootsولذلك فإن هذه الشجرة تزرع لمقاومة الانجراف erosion control .

تحتمل شجرة خروب العسل الترب القلوية alkaline soils و الترب المتملحة saline soils , كما أن جذورها الوتدية المتعمقة في التربة تمكنها من مقاومة الجفاف ولذلك فإنها تستطيع العيش في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية 500 mm ملمتر.

القيد الهيدروجيني PH المناسب لشجرة خروب العسل يتراوح ما بين 6.0 و 8.0.

تزرع هذه الشجرة كمصداتٍ للرياح wind-breaks كما تزرع كأسيجة بسبب شائكيتها غير أن هنالك سلالات زراعية من خروب العسل عديمة الأشواك.

بعض أشجار خروب العسل تكون أشجاراً ثنائية الجنس bisexualأي أنها - مخنثة - hermaphroditic, ولكن السائد أن تكون هنالك أشجارٌ مؤنثة و أشجارٌ أخرى مذكرة , أي أن شجرة خروب العسل غالباً ما تكون شجرةً وحيدة المسكن - وحيدة الجنس - . unisexual

أزهار هذه الشجرة خضراء صغيرة عطرة.

أخشاب خروب العسل مقاومةٌ لعوامل التلف و يبلغ ثقلها النوعي specific gravity نحو 0.75 و تصلح هذه الأخشاب لصنع الأثاث.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد قطع جذعها.√coppicing

يتم إكثار شجرة خروب العسل عن طريق زراعة القصاصات CUTTINGS و البذور , حيث تحافظ البذور على قابليتها للإنبات لمدة عامين عندما تختزن على درجة حرارة الغرفة , وتحافظ على قابليتها للإنبات لعدة سنواتٍ عندما يتم حفظها في عبواتٍ محكمة الإغلاق في الثلاجة على درجة حرارة تتراوح بين الصفر و 5 درجات مئوية.

قبيل زراعة بذور خروب العسل يتوجب أن نجعل غلافها الصلب نفوذاً للماء وذلك بنقعها في ماءٍ حار تبلغ درجة حرارته 85 درجة مئوية إلى أن تنتفخ و بعد ذلك نقوم بنقع البذور في ماءٍ بارد لمدة 24 ساعة.

ومن الممكن كذلك أن نقوم بمعاملة البذور بحمض الكبريت المركز concentrated sulfuric acid لمدة ساعة و نصف ومن ثم نقوم بنقع البذور في ماءٍ بارد لمدة 24 ساعة.

بالطبع لايمكن تخزين البذور بعد معاملتها بالماء الحار أو حمض الكبريت المركز.

نقاط الضعف في شجرة خروب العسل:

لا تحتمل شجرة خروب العسل حرائق الغابات.

من الممكن أن تقوم جذور خروب العسل القوية بسد مجاري الصرف الصحي ولذلك يتوجب عدم زراعة هذه الشجرة قرب مجاري الصرف الصحي.









السيسبان المصري

الاسم الثنائي: سيسبانيا سيسبانSesbania sesban

الاسم الرديف : سيسبانيا إيجيبتيكا.Sesbania aegyptiaca

العائلة القرنية.Leguminosae

السيسبان المصري شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree قصيرة العمر-short-lived تقوم بتشكيل عقدٍ جذرية و تقيم علاقة تعايش symbiotic مع البكتيريا التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي.

شجرة السيسبان المصري شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف drought resistant ولذلك فإنها تنمو في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 350 mm مليمتر , كما أنها شجرةٌ محتملةُ للملح salt tolerant حيث يمكنها احتمال تركيز أملاحٍ تبلغ 1.0% في بداية حياتها , وعندما تصبح أشجاراً بالغة فإنها تحتمل تراكيز أملاحٍ تصل إلى 1.4% - 1.4 بالمئة - في مياه الري أو التربة.

أوراق السيسبان المصري ريشية الشكل –أزهارها صفراء اللون- تتوضع بذورها داخل قرونٍ بذرية.

تزرع شجرة السيسبان المصري كمصدٍ للرياح.wind-brea

يزن المتر المكعب الواحد من أخشاب السيسبان المصري نحو 400. kg

يشكل البروتين نحو ثلث محتوى بذور السيسبان , وهذه البذور تصلح للأكل في حالات الجوائح حيث تنقع البذور لمدة ثلاثة أيام في الماء ومن ثم تطبخ لمدة نصف ساعة لإزالة مركب الكارافانين caravanine السام منها.

يدخل فحم السيسبان المصري في صناعة أنواعٍ جيدة من البارود. gunpowder

تهاجم أحياناً يرقات الأزيغوفليبس سكالاريس Azygophleps scalaris هذه الشجرة و تحفر أنفاقاً في جذعها , وعند كشف الإصابة يتوجب المسارعة إلى اقتلاع الجذوع المصابة و

إحراقها.



غرب- حور فراتي

بابولوس يوفراتيكاPopulus euphratica

الاسماء الرديفة = synonyms بابولوس ديفيرسيفوليا-Populus diversifolia

بابولوس موريتانيكا.Populus mauritanica

الأسماء الشائعة : الحور الفراتي – Euphrates poplar الصفصاف. safsaf

العائلة الصفصافية - ساليكاسيا - Salicaceae.

الانتشار الطبيعي : الشرق الأوسط – الصين-الهند – باكستان.

الحور الفراتي شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree شديدة المقاومة للجفاف-drought-hardy حيث تستطيع العيش في مناطق قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها 75 mm مليمتر - كما أنها شجرةٌ محتملة للملح salt-resistant و مقاومة للتملح salinity ولذلك فإنه تستطيع العيش في مناطق تبلغ درجة ملوحتها ثلاثة أجزاء بالألف - أي 3 أجزاء من الملح في كل 1000 جزء من الماء - كما أنها شديدة المقاومة للصقيع. frost hafdy

ينمو الحور الفراتي في مناطق يتراوح ارتفاعها ما دون مستوى سطح البحر و 4000 متر فوق مستوى سطح البحر.

أخشاب الحور الفراتي متوسطة الكثافة حيث يبلغ ثقلها النوعي نحو 0.50 و تبلغ قيمتها الحرارية نحو 5000 kcal كيلو كالوري في الكيلو غرام الواحد من الخشب.

أخشاب الحور الفراتي سهلة التشكيل و تستخدم في صنع نعال الأحذية و الورق و الأدوات الرياضية.

يتم إكثار الحور الفراتي عن طريق زراعة البذور و الأفرع الجذرية root suckers و القصاصات cuttings و تزرع هذه الشجرة على أبعاد 2×3 m متر.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد قطع جذعها. coppicing

لا تتأثر بادرات الحور الفراتي بمنافسة الأعشاب لها.

بخصوص أشجار الحور الفراتي التي تنموا في مناطق تبلغ معدلات أمطارها السنوية 75 mmفإن هنالك احتمال أن هذه الأشجار تحصل على الماء من مصدرٍ آخر غير الأمطار مثل رشح الماء من مصدرٍ مائي ما أو ما شابه ذلك.



يوكاليبتوس تيريتيكورنيسEucalyptus tereticornis

الاسم الرديف : synonym يوكاليبتوس أمبيلاتا.Eucalyptus umbellate

العائلة الآسية - ميرتاسيا.Myrtaceae -

الموطن: الساحل الشرقي لأستراليا من فيكتوريا الجنوبية إلى كوينزلاند.

اليوكاليبتوس تيريتيكورنيس شجرةٌ سريعة النمو fast-growing tree تحتمل الفيضانات المؤقتة – تنبعث من أصلها بعد قطع جذعها - √ coppicing الجذع مستقيم و يشكل نصف ارتفاع الشجرة.

تزهر هذه الشجرة كل عام , غير أن حالةً من الإزهار الغزير بشكلٍ غير اعتيادي تنتابها مرةً كل أربعة أعوامٍ تقريباً.

تنمو هذه الشجرة قرب تجمعات المياه المالحة , brackish water كما أنها تحتمل صقيعاً تبلغ حدته خمس درجاتٍ مئوية تحت الصفر -5.

تنمو في مناطق تتراوح ارتفاعاتها بين مستوى سطح البحر و لغاية ألف متر فوق مستوى سطح البحر.

هذه الشجرة محتملة للجفاف drought tolerant ولذلك يمكنها العيش في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 400 mm مليمتر.

أوراق هذه الشجرة تعتبر مصدراً تجارياً لزيت اليوكاليبتوس. eucalyptus oil

أخشاب هذه الشجرة قاسيةٌ ثقيلة يبلغ ثقلها النوعي specific gravity نحو 0.80 , و تقل الكثافة النوعية لأخشاب هذه الشجرة عندما تزرع في المناطق الاستوائية.

تنبعث هذه الشجرة من أصلها بعد قطع جذعها , √ coppicing و أحياناً يتم قطع جذعها مرةً كل ثلاثة أعوام.

ينتج الهكتار الواحد المنزرع بهذه الشجرة نحو 15 m3متر مكعب من الأخشاب سنوياً.

أخشاب هذه الشجرة مقاومةٌ للنمل الأبيض و العفن الجاف ولذلك فإنها تصلح للاستخدامات التحت أرضية و صناعة المنازل الخشبية , كما أن هذه الأخشاب تعتبر من أفضل أخشاب صناعة الورق.

الإكثار عن طريق زراعة البذور.

تتوجب إزالة الأعشاب من حول البادرات - البذور النابتة - و خصوصاً خلال عامها الأول.



سابيوم سيبيفيروم Sapium sebiferum

التالو الصيني –الودك الصيني - Chinese tallow حور فلوريدا المرتعش Florida aspen – شجرة البوب كورن. Popcorn tree

الموطن : جنوب شرق آسيا.

عائلة الفربيون. Euphorbiaceae

أصل التسمية : اسم الصنف The specific name أي كلمة " سيبيفيروم " sebiferum تعني حامل الشمع."wax-bearing"

شجرة السابيوم سيبيفيروم شجرةٌ متساقطة الأوراق - deciduous أوراقها قلبية الشكل - heart-shapedالأزهار المذكرة عبارة نورات هرية catkins صفراء اللون – أفرع هذه الشجرة مدلاة و تتوضع بذورها داخل كبسولات تنشطر مطلقةً بذورها البيضاء اللون – حجم بذرة شجرة السابيوم يماثل حجم حبة البازيلاء.

دعيت هذه الشجرة بشجرة الودك الصيني نظراً لوجود طبقة شمعية تحيط ببذورها و تستخدم في صناعة الشمع و الصابون.

يعرف الغلاف الشمعي الخارجي الذي يحيط بالبذرة بالتالو الصيني و يستخدم في صنع الصابون و الشمع , أما زيت النواة فهو زيتٌ قابلٌ للجفاف drying oil و يدعى هذا الزيت باسم زيت الستيلينجيا - stillingia oil حيث أن الاسم الرديف synonyms لشجرة سابيوم سيبيفيروم Sapium sebiferum هو ستيلينجيا سيبيفيرا. Stillingia sebifera

تستخدم أوراق شجرة السابيوم سيبيفيروم في علاج الدمامل.boils

من المعتقد بأن أوراق هذه الشجرة و نسغها سامة.

تتميز الأوراق المتساقط الذابلة بأنها سامةٌ للنباتات الأخرى بينما لا تؤثر في نباتات السابيوم.

شجرة السابيوم سيبيفيروم شجرةٌ سريعة النمو , fast-growing tree وهي شجرةٌ مقاومةٌ للحشرات و الآفات الزراعية , كما أن هذه الشجرة محتملة للملح salt tolerant و مقاومةٌ للتملح salinity و لذلك فإن شجرة السابيوم تنمو في الولايات المتحدة في المستنقعات المالحة salt marshes .

بالرغم من أن شجرة السابيوم شجرةٌ محبة للرطوبة فإنها شجرةٌ شديدة الاحتمال للجفاف drought hardyو يمكنها العيش في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 400 mm مليمتر.

تتميز بعض سلالات شجرة السابيوم بأن لون أوراقها يتغير بشكلٍ ملفتٍ للنظر في فصل الخريف.

تحتاج شجرة السابيوم إلى موسمٍ بارد حتى تدخل في طور سبات dormancy وذلك حتى تنتج مقداراً وفيراً من الأزهار في موسم النمو التالي.

تنبعث شجرة السابيوم سيبيفيروم من أصلها بعد قطع جذعها.coppicing√

يبلغ الثقل النوعي لأخشاب هذه الشجرة نحو 0.43 , أما قيمتها الحرارية فتبلغ نحو 4100 kcalكيلو كالوري.

تطلق أخشاب السابيوم عند اشتعالها عطراً جميل الرائحة , و تصلح أخشاب هذه الشجرة لصناعة الورق حيث يتراوح طول ألياف أوراقها بين 0.8 mm مليمتر و 1.3 mm مليمتر.

يتم إكثار هذه الشجرة عن طريق زراعة البذور و القصاصات. cuttings

تحتفظ البذور بقابليتها للإنبات viability لمدة عامين في حال تم حفظها في عبوات زجاجية أو معدنية محكمة الإغلاق.

أحياناً لا تنبت البذور في الموسم الذي نزرعها فيها و إنما تنبت في الموسم التالي.





كونوكاربوس لانسيفوليوس.Conocarpus lancifolius -الدمس

العائلة الكومبريتاسية. Combretaceae

الموطن : الصومال- شبه الجزيرة العربية.

الكونكاربوس لانسيفوليوس شجرةٌ مقاومةٌ للجفاف drought hardy تصلح للزراعة في المناطق القاحلة arid areas التي لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 400 ملمتر , كما أنها شجرةٌ محتملةٌ للملح salt tolerant و مقاومة للملوحة salinity و لذلك يمكن زراعتها في الترب المتملحة saline soils و كذلك فإنها تحتمل العيش في التربة القلوية alkaline soilsالتي يبلغ قيدها الهيدروجيني.PH 9.5

الكونكاربوس لانسيفوليوس شجرةٌ دائمة الخضرة تصلح للاستخدام كمصداتٍ للرياح-wind breaks .

يبلغ الثقل النوعي specific gavity لأخشابها نحو 0.80 و أخشابها تطلق الكثير من الدخان عند اشتعالها.

الإكثار عن طريق زراعة القصاصات cuttings و البذور التي تنتجها هذه الشجرة بوفرة – تبلغ نسبة إنبات بذور هذه الشجرة 25% , و نظراً لضآلة حجم البذور و خفة وزنها فيتوجب أن لا نقوم بتغطيتها بالكثير من التربة عند زراعتها.

غالباً ما لا تقوى البذور الدقيقة على دفع التربة التي تغطيها ولذلك عند زراعة البذور الضئيلة فإننا نقوم بالآتي:

نقوم بتعقيم تربة المشتل بالمبيدات الفطرية المعتادة وفي حال عدم توفرها نقوم بتعقيم التربة بالحرارة أو الكلور الممد بالماء.

نروي التربة ومن ثم نقوم بتخريش سطح التربة بعمق يقل عن سنتيمتر واحد.

ننثر البذور ولا نقوم بتغطيتها بالتربة.

نغطي تربة المشتل بالنايلون حتى نحفظ رطوبة التربة و حتى نحمي البذور و البادرات من الحشرات و الحيوانات.

نحافظ على درجة رطوبة مناسبة تحت النايلون عن طريق رش رذاذ ماء بشكلٍ دوري مع ضرورة رش المبيدات الفطرية مثل الكابتان أو مركبات النحاس للوقاية من الإصابات الفطرية التي تقتل البادرات.

بعد أن تنموا البادرات و تظهر أوراقها الحقيقية نقوم بكشف النايلون عنها.

نتبع الطريقة السابقة كذلك عند زراعة البذور التي لا تنبت إلا عند توفر الضوء.

الدمس



آكاسيا كراسيكاربا Acacia crassicarpa

شجرةٌ مقاومةٌ للرذاذ المالح , كما أنها مقاومةٌ للملوحة العالية high salinity resistant في الترب و كذلك فإنها شجرةٌ محتملة للجفاف.

الموطن: المناطق المنخفضة في كوينزلاند و هضبة أوريومو Oriomo Plateau في غينيا الجديدة حيث تنمو هذه الشجرة على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين مستوى سطح البحر و 700 m متر فوق مستوى سطح البحر.

نخيل ماكاوMacaw palm

نخيل ماكاو , Macaw palm أكروكوميا أكيولياتا , Acrocomia aculeate من النخيليات سريعة النمو.

من النباتات الوعائية Tracheophytes

مغلفات البذور Angiosperms

أحاديات الفلقة Monocots.

رتبة الأريكاليس Arecales

العائلة النخيلية – العائلة الأريكاسية Arecaceae.

النوع : أكروكومياAcrocomia.

الصنف : أكيولياتا A. aculeate.

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - أكروكوميا أكيولياتا ***Acrocomia aculeata***

الموطن: المناطق الاستوائية في القارة الأمريكية.

يتميز هذا النخيل بالأشواك السوداء الحادة الطويلة التي تبرز من جذعه –الأوراق ريشية الشكل و تتألف من وريقات leaflets –ساق الورقة يكون بدوره مغطى بأشواك – الأزهار صغيرة تتوضع في عنقودٍ زهري متفرع يبلغ طوله نحو متر و نصف و تحوي ثمرة هذا النخيل على بذرةٍ واحدة -سويداء البذرة endosperm جافة بيضاء اللون حلوة المذاق –

مذاقها يشبه مذاق جوز الهند و لهذا السبب تدعى هذه النخلة أحياناً بجوز هند الباراغوي Paraguayan coconut.



النخيل الشاطئي , Seashore palm - النخيل الرملي.

آلاغوبتيرا أريناريا Allagoptera arenaria

الاسم الثنائي : ألاغوبتيرا أريناريا Allagoptera arenaria.

الاسم الشائع : النخيل الشاطئي seashore palm.

الموطن: سواحل البرازيل على المحيط الأطلنطي.

يتميز هذا النخيل بمقاومته للملوحة ولذلك فإنه ينمو على شواطئ المحيط الأطلنطي.

هذا النخيل قصير الجذع كما أنه أحادي المسكن - أحادي الجنس - monecious –جذع هذا النخيل تحت أرضي subterranean trunk و لذلك فإن أوراقه تنبعث من التربة –الأوراق ريشية الشكل تتألف من وريقات –الثمار تشبه جوز الهند في شكلها و لكنها أصغر بكثير

كلمة أرينيريا arenaria وهي اسم صنف هذا النبات كلمةٌ لاتينية وتعني - الرملي - وذلك في إشارة إلى أن هذا النخيل ينمو في رمال الشطآن .

ثمار هذا النخيل صالحةٌ للأكل.

يتم إكثار هذا النخيل عن طريق زراعة البذور.









بوكارنيا ريكارفاتاBeaucarnea recurvata

نخيل ذيل الفرس Ponytail palm – قدم الفيل elephant's foot

البوكارنيا نبات بطيئ النمو يتميز بجذع منتفخ و بالطبع فإن نبات النولينا ليس من النخيليات و إن كان شكله يوحي بذلك فهو من عائلة الآجاف.agave family و يعرف هذا النبات بأنه نباتٌ صحراوي مقاومٌ للجفاف xerophytic plant.

و يضم هذا النوع النباتي نبات الزينة الشائع نولينا ريكورفيتاNolina recurvata

الموطن: المكسيك و جنوب الولايات المتحدة.

الاسم الثنائي : بوكارنيا ريكارفاتا *Beaucarnea recurvata*.

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

ينتمي هذا النبات لعائلة الآجاف Agavaceae بينما ترى مصادر أخرى بأن هذا النبات ينتمي للعائلة الهليونية أسباراغاسيا Asparagaceae غير أن القول الأول هو الأكثر دقة و صحة.

الاسم الرديف : نولينا ريكارفيتا Nolina recurvata

نبات البوكارنيا نباتٌ أمريكي صحراوي معمر دائم الخضرة يتميز بجذعه أو عجزه caudex الضخم المنتفخ الكروي الشكل حيث يقوم هذا النبات باختزان الماء في هذا الجذع تماماً كما هي حال شجرة الباؤباب الإفريقية –أوراق هذا النبات جلدية صلبة لامعة طرفية شريطية الشكل تنبت في قمة الجذع .

لحاء هذا النبات أملس الملمس.

يبدأ هذا النبات في الإزهار بعد عشرة أعوامٍ من زراعته –أزهاره بيضاء اللون تتوضع في عناقيد زهرية .

ينمو هذا النبات في مناطق تبلغ معدلات أمطارها 800 مليمتر سنوياً و تتميز بموسم جفافٍ طويل يبلغ نحو ثمانية أشهر حيث أن هذا النبات مقاومٌ للجفاف drought-tolerant و ينمو هذا النبات على ارتفاعاتٍ تتراوح ما بين الصفر و 1500 متر فوق مستوى سطح البحر.

هذا النبات بطيء النمو لدرجةٍ كبيرة.

عند زراعة هذا النبات تتوجب محاكاة بيئته الأصلية بزراعته في تربةٍ نفوذة و عدم ريه إلا بعد أن يجف سطح التربة.







براهيا أرماتا Brahea armata

النخيل المكسيكي الأزرق Mexican blue palm

من النباتات الوعائية Tracheophytes

مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

رتبة الأريكاليس Arecales

العائلة النخيلية العائلة الأريكاسية Arecaceae

النوع : براهيا Brahea.

الصنف: أرماتا B. armata.

الاسم الثنائي : براهيا أرماتا Brahea armata

الموطن : ولاية كاليفورنيا و المكسيك.

دعي هذا النخيل بنخيل المكسيك الأزرق بسبب أوراقه الزرقاء اللون – أوراق هذا النخيل أو سعفه زرقاء اللون ممتدة تشكل غطاءً حول الجذع .

ينتج هذا النخيل عنقوداً زهرياً ضخماً يصل طوله إلى خمسة أمتار .

هذا النخيل مقاومٌ للجفاف و الصقيع حيث يحتمل درجة حرارة 10مئوية تحت الصفر

−10 °C .





براهيا ديكومبينس : Brahea decumbens نبات نخيلي بطيء النمو ذو أوراق مروحية الشكل.

النخيل الفضي , Silver palm كوكوثريناكس أرجينتاتاCoccothrinax argentata

نبات أمريكي نخيلي بطيء النمو ينتج ثماراً على مدار العام عند توفر ظروف مناسبة.

نخيل كوكوثريناكس أرجينتاتا Coccothrinax argentata

نخيل فلوريدا الفضي Florida silver palm

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

رتبة الأريكاليس Arecales.

العائلة النخيلية –العائلة الأريكاسية Arecaceae.

النوع : كوكوثريناكس Coccothrinax.

الصنف : أرجينتاتا C. argentata.

الاسم الثنائي : كوكوثريناكس أرجينتاتا Coccothrinax argentata.

الموطن: ولاية فلوريدا- جنوب شرق المكسيك- الإنديز.

نخيل فلوريدا الفضي نخيلٌ مروحي بطيء النمو –سطح أوراقه العلوي أخضر مائلٌ للزرقة بينما سطح أوراقه السفلي فضي اللون .

الموطن: جزيرة كوبا.



النخيل الكوبي

كوكوثريناكس كرينيتا. Coccothrinax crinita

الموطن: جزيرة كوبا.

نخيلٌ كوبي بطيء النمو ذو أوراق مروحية الشكل وحيد الجذع single-stemmed أزهاره صغيرة صفراء اللون.

النخيل الكوبي نباتٌ مقاومٌ للجفاف ولذلك فإنه ينمو في المناطق الجافة القاحلة ذات التربة النفوذة , كما أنه مقاومٌ كذلك للملوحة ولذلك فإنه ينمو على شواطئ المحيط , وعند زراعة هذا النخيل يتوجب أن تتم زراعته في تربةٍ نفوذة غير طينية.









جوز الهند Coconut palm

جوز الهند , Coconut palm كوكوس نوسيفيرا , Cocos nucifera طبعاً لابد أنكم لاحظتم أن شجرة جوز الهند تنمو على شواطيء البحر وهذا أكبر دليل على مقاومتها للتملح,

يصاب جوز الهند بمرض خطير يدعى الإصفرار المميت lethal yellowing لكن هنالك أصناف مقاومة لهذا المرض كالصنف ميبان Maypan و الصنف فيجي القزمFiji Dwarf

كوبرنيكيا بيليانا , Copernicia baileyana نخيل كوبي بطيء النمو.

نخيل كوبا الشمعي , Cuban wax palm كوبرنيكيا هوسبيتاCopernicia hospital

نبات نخيلي شمعي ذو أوراق مروحية الشكل.

نخيلٌ كوبي مقاومٌ للتملح.





نخيل التنورة الكوبي Cuban petticoat palm كوبرنيكيا ماكروغلوسا Copernicia macroglossa , نخيل كوبي يتميز بأن الأوراق القديمة تتراكم على الجذع على شكل تنورة. petticoat

نخيل كوبيرنيكيا ماكروغلاسا Copernicia macroglossa – نخيل التنورة Petticoat palm

الموطن: جزيرة كوبا.

أصل التسمية : نسبة إلى الفلكي كوبرنيكوس Copernicus .

أوراق هذا النخيل مروحية الشكل و قد دعي هذا النخيل باسم نخيل التنورة لأن الأوراق الجافة تشكل حول جذع هذا النخيل ما يشبه التنورة.

نخيل التنورة أحادي المسكن - أحادي الجنس - monoecious أزهاره مخنثة hermaphroditic.

يمتلك نخيل التنورة مقاومةً عاليةً للجفاف .

من سلبيات هذا النخيل أنه بطيء النمو و حساس للصقيع و مرتفع الثمن.



نخلة العذراء , Virgin’s ‘palm ديون إيدول Dioon edule سيكاد cycad مكسيكي شبيه بنبات الساغو king sago شديد المقاومة للبرودة.



نخلة العذراء, Virgin’s ‘palm, سيكاد مكسيكي

نخلة العذراء , Virgin’s ‘palm ديون إيدول Dioon edule سيكاد cycad مكسيكي شبيه بنبات الساغو king sago شديد المقاومة للبرودة.

من النباتات الوعائية Tracheophytes

العائلة الزامياسية Zamiaceae.اي أنه ليس نباتاً نخيلياً ولا ينتمي للعائلة النخيلية.

النوع: ديون Dioon.

الصنف: إيدولD. edule

الاسم الثنائي : ديون إيدول Dioon edule.

أصل التسمية : اسم النوع ديون Dioon يعني ذو البويضتين وذلك في إشارة إلى مبيضي ovules زهرة هذا النخيل .

الموطن: سواحل المكسيك الشرقية.

نخلة العذراء أو السيكاد المكسيكي هي من أشباه النخيليات و هي نباتٌ بطيء النمو و مقاومٌ للجفاف xerophilous .

تقيم جذور هذا النبات علاقة تعايشٍ مع االمتعايشة الجذرية الداخلية endomycorrhizae وهو الأمر الذي يساعدها على زيادة مقدرتها على امتصاص الماء و الأملاح المعدنية , وهنالك بعض الدلائل على أن جذور هذا النبات تقيم علاقة تعايش مع الكائنات التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي.









سيكاد , Cycad ديون ميجي Dioon mejiae –

من النباتات الوعائية Tracheophytes

رتبة السيكاداليس Cycadales

العائلة الزامياسية Zamiaceae

النوع : ديون Dioon

الصنف ميجي ***D. mejiae***

الموطن : هندوراس ونيكاراغوا

العائلة الزامياسية **zamiaceae** : عائلة من نباتات السيكاد cycadsو غالباً ما تلحق نباتات العائلة الزامياسية بالعائلة السيكادية Cycadaceae و تضم هذه العائلة النباتية أشباه نخيليات أو أشباه سراخس

fern-like و لكنها ليست نخيلياتٍ حقيقية و ليست سراخس .

تضم العائلة الزامياسية نباتاتٍ معمرة دائمة الخضرة منفصلة الجنس dioecious : أي أن هنالك نباتاتٌ مذكرة و أخرى مؤنثة - نباتات هذه العائلة ذات سعف كسعف النخيل و السراخس و إما أن يكون جذعها دفيناً في التربة مثل ريزومات السراخس أو أن يكون شبيهاً بجذوع النخيل و تكون قواعد أوراقها ممتدة كما هي حال بعض أنواع النخيل .

علينا الانتباه جيداً إلى أن أشباه النخيليات هي من النباتات الوعائية ولكنها ليست من مغلفات البذور أو كاسيات البذور.

غالباً مايقتصر انتشار النباتات الزامياسية - السيكادية - على المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.





السيكاد الإفريقي Encephalartos ferox

سيكاد , Cycad إينسيفيلارتوس فيريكس Encephalartos ferox سيكاد إفريقي.

من النباتات الوعائية Tracheophytes

شعبة السيكادوفيتا Cycadophyta
صف السيكادوسيدا Cycadopsida

رتبة السيكاداليس Cycadales
العائلة الزامياسية Zamiaceae.

النوع: إنسيفلارتوس Encephalartos.

الصنف: فيروكس E. ferox.

الاسم الثنائي: إنسيفلارتوس فيروكس Encephalartos ferox.

الموطن: سواحل إفريقيا الجنوبية الشرقية –موزمبيق و جنوب فريقيا.

أصل التسمية: اسم النوع إنسيفلارتوس مشتقٌ من كلمة ferocious اللاتينية التي تعني المتوحش الضاري و ذلك في إشارة إلى أشواك هذا النخيل الضارية.

السيكاد الإفريقي هو من أشباه النخيليات السيكادية التي تتميز بجذعٍ تحت أرضي دفينٍ في التربة .

يتميز هذا النخيل باحتواء جذعه على النشاء .

يتميز السيكاد الإفريقي بمقاومته للأملاح و لذلك فإنه ينمو بشكلٍ طبيعي على امتداد شواطئ موزمبيق و السواحل الإفريقية الشرقية الجنوبية و لهذا السبب فإننا نجد السيكاد الإفريقي في الصحارى الساحلية و على الكثبان الرملية الشاطئية و في الصحارى الساحلية الملاصقة للمحيط .

يكون جذع السيكاد الإفريقي دفيناً في التربة و لذلك فإن الأوراق تبدوا و كأنها تنشأ مباشرتً من سطح الأرض –و يصل طول جذع هذا السيكاد إلى مترٍ واحد .

أوراق هذا النخيل ريشية الشكل مركبة تتألف من وريقات و يبلغ طول الوريقة الواحدة نحو 15 سنتمتر و يبلغ طول سعفة هذا السيكاد نحو مترٍ واحد – الأوراق الفتية تكون مغطاةً بالأوبار.

يتميز السيكاد الإفريقي بأنه أسرع نمواً من بقية أنواع السيكاد الأخرى.

و كما علمتم فإن السيكاد الإفريقي مثله مثل بقية أشباه النخيليات ليس من مغلفات البذور و لذلك فإنه كحال الصنوبريات يعتمد في تكاثره على إنتاج أكواز مؤنثة و أكواز مذكرة و يمكن أن يصل طول كلٍ من الكوز المؤنث و الكوز المذكر إلى نحو نصف متر غير أن الأكواز المؤنثة تكون أعرض بكثيرٍ من الأكواز المذكرة.

و غالباً ما يكون عدد الأكواز المذكرة أكبر من عدد الأكواز المؤنثة و غالباً ما ينتج السيكاد الإفريقي أكواز التكاثر بشكلٍ متعاقب الواحد تلو الآخر و ليس دفعةً واحدة.

يتم إكثار السيكاد الإفريقي عن طريق زاعة البذور و الأفرع الجذرية suckers و هذا السيكاد يتميز بسهولة زراعته و سرعة نموه النسبية و قوته .

يمتلك السيكاد الإفريقي E. ferox قابليةً للتزاوج مع الأصناف الأخرى من النوع إنسيفلارتوس *Encephalartos* *حيث أن العدد الصبغي لجميع أصناف هذا النوع هي* $2n = 18$.





سيكاد Cycad إينسيفيلارتوس غراتوسEncephalartos gratus

من السيكاد الذي يقوم بتشكيل جذع. trunk-forming cycad

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

العائلة الزامياسية Zamiaceae - عائلة السيكاد - أشباه النخيليات.

النوع : إنسيفلارتوس Encephalartos.

الصنف : غراتوس E. gratus

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - إنسيفلارتوس غراتوس Encephalartos gratus.

الموطن: موزمبيق .

يبلغ طول المخروط المؤنث نحو نصف متر و يبلغ قطره نحو 20 سنتمتر.





سيكاد Cycad إنسيفيلارتوس هيلديبرانتيا Encephalartos hildebrandtii

السيكاد الجنوب إفريقي .

نخيل مدغشقر , Madagascar ‘palm’ باكيبوديوم لاميريا , Pachypodium lamerei هذا النبات الشائك و الشبيه بالصباريات ليس من النخيليات.

نخيل مدغشقر – باكيبوديوم لاميريا Pachypodium lamerei

هذا النبات ليس نخيلاً حقيقياً و إنما هو من أشباه النخيليات.

من النباتات الوعائية Tracheophytes

من مغلفات البذور - كاسيات البذور - Angiosperms.

نخيل مدغشقر يخالف نباتات السيكاد من هذه الناحية حيث أن نبات السيكاد ليست من مغلفات البذور.

العائلة الأبوسيناسية Apocynaceae.

النوع : باكيبوديوم Pachypodium.

الصنف: لاميريا P. lamerei

الاسم الثنائي - النوع و الصنف - : باكيبوديوم لاميريا Pachypodium lamerei.

الموطن :جزيرة مدغشقر.

الباكيبوديوم لاميريا نباتٌ مزهر يتميز بجذعه العصاري الذي يقوم بعملية التركيب الضوئي ,بل إن هذا النبات يعتمد بشكل رئيسي على جذعه للقيام بعملية التركيب الضوئي.

تتوضع الأوراق و الأشواك على الجزء العلوي من جذع هذا النبات وهو ما يمنحه مظهراً شبيهاً بأشجار النخيل.

أزهار نخيل مدغشقر كبيرة الحجم و عطرة الرائحة .

يتميز هذا النبات بسهولة أكثاره و سهولة زراعته و التعامل معه.

لا يحتمل هذا النبات الصقيع.







باندانوس يوتيليس , Pandanus utilis نبات شبيه بالأناناس ليس من النخيليات يتميز بتعدد أفرعه وهو عرضة للإصابة بالإصفرار القاتل. lethal yellowing

نخيل التمر الكاذب , السارجينتيا الشبيهة بنخيل التمر Pseudophoenix sargentii

نبات نخيلي أمريكي بطيئ النمو.

نخيل التمر الكاذب – سيدو فينيكس سارجينتيا Pseudophoenix sargentii

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

رتبة الأريكاليس Arecales.

العائلة النخيلية –العائلة الأريكاسية Arecaceae.

النوع : سيدو فينيكس Pseudophoenix
الصنف: سارجانتياP. sargentii .

الموطن: فلوريدا- المكسيك- منطقة الكاريبي.

يتميز هذا النخيل بمقاومته للأملاح و لذلك فإنه ينمو على شواطئ المحيطات و نجد هذا النخيل في الترب الرملية و الكلسية على حدٍ سواء .













سابال بالميتو , Sabal palmetto نخيل أمريكي ذو أوراق مروحية الشكل.

نخيل سابال بالميتو Sabal palmetto

الأسماء الشائعة : نخيل الكرنب cabbage-palm – بالميتو palmetto.

الموطن: جنوب الولايات المتحدة –الباهاما- كوبا .

يتميز نخيل سابال بالميتو بمقاومته للأملاحsalt-tolerant و لذلك فإنه ينمو على شواطئ خليج المكسيك و شواطئ المحيط الأطلنطي.

يحتمل نخيل سابال بالميتو درجاتٍ من الصقيع أدنى من 10 درجات مئوية تحت الصفر -10 .

حتى ينمو نخيل سابال بالميتو بشكلٍ جيد فيجب أن يكون فصل الصيف حاراً و رطباً وهو الأمر الذي يتوفر في المناطق الساحلية.

نخيل سابال بالميتو مقاومٌ للجفاف و ملوحة التربة و ملوحة مياه الري كما أنه يتحمل كذلك الرذاذ البحري المالح و كذلك فإن هذا النخيل يحتمل الأعاصير.

يتم إكثار نخيل السابال بالميتو عن طريق زراعة البذور, و يمكن نقل هذا النخيل من موقعٍ لآخر و عندها ليست هنالك حاجةٌ لاقتلاع الكثير من الجذور لأن جميع جذور هذا النخيل تموت عند نقله لموقعٍ جديد حيث يقوم هذا النخيل بإنتاج جذورٍ جديدة في الموقع الجديد , و عند نقل هذا النخيل إلى موقعٍ آخر يتوجب القيام بإزالة معظم أوراقه وذلك لتقليل عملية التبخر و فقدان الماء لعدم وجود جذور تعوض ما يفقده هذا النخيل من الماء.

يعتمد هذا النخيل في نموه الخضري على النسيج الميرستيمي المولد meristem tissue أي البرعم الرئيسي المولد للأوراق الجديدة و عند تعرض هذا القلب للأذى فإن هذا النخيل يعجز عن إنتاج أوراق جديدة مما يؤدي في النهاية إلى موته .



ثريناكس موريسيا , thrinax *morrisii* نبات نخيلي موطنه الأصلي ولاية فلوريدا ينموا في التربة القلوية alkaline بشكل طبيعي.

نخيل ثريناكس موريسيا Thrinax morrisii

ليكوثريناكس موريسيا Leucothrinax morrisii

الموطن: جزر الأنتيل- الباهاما- جزر فلوريدا.

قبل العام 2008 كان نخيل ليكوثريناكس موريسيا Leucothrinax morrisiiيدعى بالاسم اللاتيني ثريناكس موريسيا Thrinax morrisii - إن السابقة ليكو leuco التي أضيفت إلى اسم نوع هذا النخيل تعني " أبيض اللون" وهي تشير إلى الحوامل الزهرية البيضاء اللون في هذا النخيل كما تشير كذلك إلى سطح الأوراق السفلي الأبيض اللون الذي يميز هذا النخيل.

هذا النخيل من النخيليات المنفردة الساق و يتميز هذا النخيل بسطح أوراقه السفلي الأبيض اللون – ثمار هذا النخيل بيضاء اللون غير أنها تصبح صفراء اللون عندما تتم نضجها.

إن النوع النباتي ليكوثريناكس Leucothrinax هو نوعٌ أحادي الصنف monotypic حيث أنه يتضمن صنفاً واحداً هو الصنف موريسيا L. morrisii .









ثريناكس راادياتا Thrinax radiata

نبات نخيلي موطنه الأصلي ولاية فلوريدا و الكاريبي.

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

رتبة الأريكاليس Arecales.

العائلة النخيلية – عائلة الأريكاسيا Arecaceae.

النوع : ثريناكس Thrinax.

الصنف: راديَاتا T. radiate

الاسم الثنائي : ثريناكس راديَاتا Thrinax radiate.

الموطن: أمريكا الوسطى و جزر الكاريبي ,فلوريدا, كوباوالباهاما, المكسيك , هندوراس, جزر الكايمان.

لا تمتلك هذه النخيليات محوراً تاجياً crownshaft و لذلك فإن الأوراق تبدو و كأنها تنبعث مباشرةً من الجذع.

أوراق هذا النخيل كفية الشكل palmate –الأزهار بيضاء اللون ثنائي الصفات الجنسية - مخنثة - bisexual وهذه الأزهار تظهر على مدار العام غير أنها تظهر بشكلٍ غزيرٍ في فصل الربيع.

يتميز هذا النخيل بمقاومته للتملح و لذلك فإنه ينمو على رمال شواطئ المحيطات حيث يكون تركيز الملح مرتفعاً للغاية .

و نجد هذا النخيل نامياً في الترب المالحة الأساسية - ذات التفاعل القلوي - basic أي الترب التي تتميز بقيدٍ هيدروجيني pH مرتفع.

و بحكم نموه على شواطئ المحيطات فإن هذا النخيل مقاومٌ للرياح العاتية و العواصف كما أنه مقاومٌ للجفاف.





السرخس الحلو -السرخس الزائف

السرخس الحلو : Comptonia peregrina سرخس زائف مقاوم للجفاف و التملح يقوم بتثبيت النتروجين الجوي .

sweet fern
Myrica asplenifolia, Myrica peregrina,
Liquidambarperegrina
كومبتونيا بيريجرينا
نباتات شبيهة بالسرخس الحلو : نبات الميريكا بينسيلفانيكا Myrica pensylvanica لكن التشابه يقتصر على النباتات الصغيرة فقط.

العائلة الميرياسية Myricaceae
الموطن : الأجزاء الشرقية من الولايات المتحدة و كندا.
القيد الهيدروجيني المناسب للسرخس الحلو PH يتراوح بين 6.1 و 6.5 (حموضة معتدلة في التربة).
وصف النبات:
شجيرة صغيرة متساقطة الأوراق , deciduous ريزومية (rhizomatousتمتلك ريزومات تحت التربة كما هي حال السراخس الحقيقية) وهذا النبات غالباً ما يكون ثنائي الجنس , dioecious لكن من الممكن أن نجد افراداً من هذا النبات أحادية الجنس monoecious, وهذا النبات هو كذلك من النباتات التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة actinorhizal nitrogen-fixing .
السرخس الحلو ليس سرخس حقيقي بل هو سرخس كاذب أو إن صح التعبير هو من أشباه السراخس و هذا النبات

هو من النباتات الوعائية Vascular plants كما أنه من النباتات المزهرة المنتجة للبذور وهو كذلك من النباتات ثنائية الفلقة Dicotyledons وعدد الصبغيات (الكروموزومات chromosome (في السرخس الحلو هو 2 32 = nو يمتاز هذا النبات كذلك بأنه من النباتات العطرية.

وقد دعي هذا النبات بهذا الاسم لأنه يمتلك ريزومات أرضية تمتد تحت التربة , كما أنه يمتلك سعف كسعف النخيل و السراخس fern-like لكنكم تعلمون بأن السراخس نباتات غير مزهرة و غير منتجة للبذور لذلك فإنه ليس بسرخس حقيقي.

أوراق هذا النبات متناوبة alternate مفصصة lobed

أما ساق هذا النبات فهو أخضر مصفر أو مزرق يتحول إلى اللون الأحمر الأرجواني مع مرور الزمن.

ينتشر هذا النبات في كارولينا و جورجيا و مينيسوتا و نيويورك و فيرجينيا و الكيبيك في كندا.

ينمو السرخس الحلو في مناطق جافة رملية معرضة لأشعة الشمس المباشرة ولا يحتمل العيش في المناطق الظليلة بخلاف السراخس الحقيقية , و يحتمل هذا النبات العيش في الترب الفقيرة لأنه من النباتات التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة حيث يقيم علاقة تعايش symbiotic مع بكتيريا الفرانكيا Frankia وهي عبارة عن بكتيريا خيطية filamentous bacterium من الشعيات actinomycete كما يقيم هذا النبات علاقات تعايش مع كائنات دقيقة تعتاش على جذوره و تمكنه من امتصاص الفوسفور بكفائة عالية , وقد لاحظ علماء النبات أن السرخس الحلو هو من أولى النباتات التي تستوطن الأراضي و الغابات بعد تعرضها للحرائق و الدمار وهذا يدل على مدى كفاءة هذا النبات في احتمال الظروف المنافية للحياة.

ومن أهم ميزات هذا النبات مقاومته للجفاف و التملح .

يعتمد هذا النبات في تلقيح أزهاره على الرياح wind-pollinatedو تمتاز أزهاره بأنها تنتج كميات وفيرة من غبار الطلع pollen و يصبح هذا النبات

قادراً على إنتاج البذور بعد نحو عامين أو ثلاثة أعوام من الزراعة.
تمتاز بذور السرخس الحلو بأنها تبقى صالحةً للإنبات لمدة طويلة جداً تصل إلى سبعين عاماً , وقبل زراعة بذور هذا النبات يتوجب خدشها بعناية ومن ثم معاملتها لمدة 24 ساعة بحمض الجيبريليك gibberellic acidبتركيز 500 ميليغرام في اللتر.
كما أن هذا النبات يتكاثر خضرياً vegetatively بواسطة البراعم الجذرية root buds التي تنتج نباتات جديدة حول النبات الأم.
و بإمكاننا إكثار هذا النبات بزراعة قصاصات الأغصان التي يقل طولها عن 8 سنتيمتر بعد معاملتها بحمض إندول البوتيريك acid indole-3-butyric (3 غرام في اللتر.)
و يمكن إكثار هذا النبات كذلك بواسطة قصاصات الجذور , حيث نقتلع الجذور في الشتاء و الربيع و نقوم بتجزئتها إلى أجزاء طول الواحدة منها عشرة سنتيمتر ثم نضعها بشكل أفقي في التربة و نغطيها بطبقة من التربة لاتزيد عن سنتيمتر واحد.
يصلح هذا النبات للزراعة كنبات تزييني في المناطق التي تعاني من الجفاف و التملح و من المعروف بأن وجود بضعة نباتات من السرخس الحلو في حديقة أو شارع ما كفيلة بأن تعطر الجو بأريجها في تلك الحديقة أو ذلك الشارع.
يحتمل السرخس الحلو الصقيع كما أنه مناسب للزراعة في الأحراش التي تتعرض للحرائق.

تتميز الزيوت الطيارة المستخرجة من أوراق السرخس الحلو بخواص سامة للخلية السرطانية cytotoxic activitiesوقد رجحت الدراسات العلمية فاعلية خلاصة هذا النبات في القضاء على خلايا السرطانة الرئوية عند الإنسان human lung carcinoma cell و خلايا سرطان القولون الغدية. colon adenocarcinoma cell

□إن الدراسات العلمية الحديثة قد أكدت فاعلية الزيوت الطيارة (EO's) Essential oils المستخلصة من النباتات المختلفة في علاج السرطان أو التخفيف منه شريطة أن تكون تلك الزيوت الطيارة زيوتاً نباتية حقيقية و بصورة مماثلة فإن الحلالات المائية hydrosolsالنباتية المنشأ تمتلك فاعلية مماثلة.
وتندرج عملية العلاج بالزيوت الطيارة النباتية تحت خانة العلاج بالعبير , Aromatherapy و كذلك فإن الدراسات الحديثة قد رجحت فاعلية التدليك (المساج) المرافق للعلاج بعبير النبات في معالجة الأورام السرطانية.
وتمتلك كثير من الزيوت العطرية المستخرجة من النباتات فاعلية حقيقية مضادة للأورام anti-tumour كزيت الغريب فروت (grapefruit (citrus paradisii و زيت البرتقال (orange (citrus senensis وزيت الليمون (lemon (citrus limonum حيث تحوي الزيوت العطرية لهذه النباتات مركب الليمونين (د-D (limoneneو يمتلك هذا المركب فاعلية خاصة في علاج سرطان الثدي و سرطان القولون , لكن زيوت الليمون citrus oilsالموجودة في النباتات السابقة سامة ضوئياً phototoxicلذلك يتوجب عدم استخدامها في علاج سرطان الجلد.
كما تمتلك الخلاصة المائية و الزيوت العطرية المستخلصة من نبات الفرانكينسينس (البوزويليا كارتيري (frankincense (boswellia carteri (خواص مضادة للسرطان anticancer و يمكن للمركبات الموجودة في هذا النبات أن تميز بين الخلايا الطبيعية و بين الخلايا السرطانية cancerous cells لذلك فإنها لاتهاجم إلا الخلايا السرطانية.
و اليوم يستخدم مزيج الزيوت العطرية و الخلاصة المائية المستخرجة من نباتي السرخس الحلو Sweet fern (comptonia peregrina)ونبات الشمعاء sweet gale (myrica gale)في علاج سرطان القولون و سرطان الرئة.

و قد حققت الخلاصة الزيتية و المائية المستخرجة من أشنة الأرض الخضراء Greenland moss, aka Labrador Tea (ledum greonlandicum)نتائج واعدة و مبشرة للغاية في علاج سرطان الكبد وسرطان الرئة و سرطان القولون.

كما أن شاي مارش لابرادور Marsh Labrador Tea قد أثبت فاعلية في الوقاية من أخطار التعرض لأشعة غاما gamma radiation .

هذا بالإضافة إلى فاعلية فيتامين (د) في الحد من انتشار الأورام الخبيثة و العكس صحيح حيث يؤدي نقص هذا الفيتامين في الجسم إلى ضعف مقاومة الجسد للأورام السرطانية.

نبات السرخس الحلو في سطور

السرخس الحلو ليس سرخس حقيقي بل هو سرخس كاذب أو هو نبات من أشباه السراخس لأنه نبات مزهر و منتج للبذور و لأن له أغصان و نحن نعلم بأن السراخس الحقيقية هي نباتات غير مزهرة ولا تنتج بذوراً و ليس لها أغصان.

- في البيئة الأمريكية يعتبر السرخس الحلو من النباتات المقاومة للجفاف و التملح.
- السرخس الحلو نباتات مقاوم للحرائق.
- السرخس الحلو نبات عطري بامتياز و في الغابات الأمريكية يستطيع هواة و علماء النبات العثور عليه باستخدام حاسة الشم.
- السرخس الحلو نبات بري لذلك فإن نقله من الغابات إلى الحدائق يحتاج إلى خبرة و عناية وليس بالأمر السهل.
- السراخس الحقيقية fern هي نباتات وعائية vascular plantغير مزهرة flowerless تتوضع

أوراقها على شكل سعف fronds كسعف النخيل و تتكاثر السراخس بواسطة الأبواغ spores التي تطلق من الأوجه السفلية للأوراق و غالباً ما نجد السراخس في المناطق الجبلية في الجهة الأقل جفافاً من الجبل و الجهة الأقل تعرضاً لأشعة الشمس كما أننا نجدها كذلك في الغابات الرطبة الظليلة حيث أن هذه النباتات محبة للظل و الرطوبة ومن أمثلة هذا النبات نبات المنشار التزييني و نبات كزبرة البئر.





نخيل واشنطن المروحي Washintonia palm

واشينتونيا روباستا Washingtonia robusta

النخيل المروحي الشائع.

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

رتبة : الأريكاليس Arecales.

العائلة النخيلية –عائلة الأريكاسيا Arecaceae.

النوع: واشينتونيا Washingtonia.

الصنف : رابوستا.

الاسم الثنائي : واشنتونيا رابوستاWashingtonia robusta .

الموطن: صحارى كاليفورنيا و المكسيك و اليوم ينتشر هذا النبات في إسبانيا و الشرق الأوسط

.

نخيل واشنطن نخيلٌ مروحي مقاومٌ للجفاف و الأملاح ولذلك فإنه ينمو على شواطئ المحيطات و الصحارى كما أنه يتميز بقوته و سرعة نموه النسبية أما مقاومة هذا النخيل للأملاح فإنها أعلى من مقاومة نخيل التمر غير أن ثمار هذا النخيل غير ذات قيمة اقتصادية.

تجمع هذا النخيل صلة قربى وثيقة بنخيل كاليفورنيا المروحي California Fan Palm واشنتونيا فيليفيرا Washingtonia filifera.

كيف نميز بين الصنفين روباستا و فيليفيرا؟

يتميز الصنف المكسيكي واشنتونيا روباستا بأن جذعه أقل ثخانة بشكلٍ ملحوظ , كما أنه أسرع نمواً بقليل و أقل مقاومةً للصقيع , غير أن ثخانة الجذع تبقى السمة التفريقية الأساسية بين هذين الصنفين .

نخيل الروباستا - واشنتونيا روباستا - نخيلٌ معمر حيث يمكن أن تعيش هذه الشجرة في موطنها الأصلي أكثر من خمسة قرون .

نخيل واشنتونيا المروحي :

نخيلٌ مقاومٌ للجفاف و التملح و الصقيع و الهطولات الثلجية.

يتم إكثاره عن طريق البذور.

هذا النخيل مثالي لتشجير جنبات الطرق و شواطئ البحار و المناطق الصحراوية .

أشد مقاومة للجفاف و الملوحة من نخيل التمر غير أن هذا النخيل لا ينتج ثماراً ذات قيمة اقتصادية.



الزاميا Zamia نباتٌ من مجموعة السيكاديات وهو من أشباه النخيليات و ليس نخيلاً حقيقياً لأنه لا ينتمي للعائلة النخيلية و نباتات الزاميا هي نباتاتٌ منفصلة الجنس - ثنائية المسكن- ثنائية الجنس - dioecious و علينا الانتباه إلى أن هذا النبات كما هي حال بقية أشباه النخيليات من السيكاديات و السراخس ليس من مغلفات البذور Angiosperms بينما النخيليات الحقيقية التي تنتمي إلى العائلة النخيلية الأريكاسية هي جميعها من مغلفات البذور .

أوراق هذا النبات ريشية الشكل pinnate و تكون مغطاةً بالزغب عند بداية ظهورها و تفتحها و تتألف كل ورقة أو سعفة في هذا النخيل من وريقات تفتقد الضلع الأوسط midrib.

أصل التسمية : أتت كلمة زاميا Zamia من الكلمة اليونانية القديمة أزانيا azaniae التي تعني " كوز الصنوبر " وذلك في إشارة إلى أكواز التكاثر التي تنتجها شجيرات الزاميا و التي تشبه أكواز الأشجار المخروطية –علينا أن نتذكر دائماً بأن نباتات السيكاد و الزاميا تشبه الأشجار المخروطية - الصنوبريات - من ناحية أنها نباتاتٌ لا زهرية لا تنتج أزهاراً و لا تنتمي لمجموعة مغلفات البذور .

يتضمن النوع زاميا شجيراتٍ ذات جذعٍ هوائي ينمو فوق سطح التربة و شجيراتٍ ذات جذعٍ دفينٍ تحت أرضي و عندما يكون الجذع ظاهراً فإنه يشبه جذع النخيل , و كما هي حال النخيل فإن الزاميا تنتج أوراقاً أو سعفاً تتوضع بشكلٍ دائري في قمة الجذع –أوراق الزاميا ريشية الشكل غالباً ما تكون مغطاةً بالزغب في بداية ظهورها , وهذه الأوراق تتألف بدورها من وريقات تتميز بعدم وجود الضلع الأوسط midrib -السويقات غالباً ما تكون شائكة .

الصنف زاميا بيكتا Zamia picta ربما يكون الصنف الوحيد من أصناف الزاميا الذي يتميز بأوراق مبرقشة باللونين الأبيض و الأصفر.

النسيج المغذي للبذور - السويداء - endosperm في نبات الزاميا يكون فردانياً haploid لأنه ينشأ من النابتات العرسية الأنثوية gametophyte.

النابتة العرسية Gametophyte : هو طورٌ haploid من أطوار التكاثر الجنسي عند النبات – كل خلية من خلايا النابتو العرسية gametophyte تتضمن مجموعاً كاملةً من الصبغيات - الكروموزومات - chromosomes إن بويضة النباتات الزهرية - مغلفات

البذور - angiosperms تدعى بالنابتة العرسية الكبرى megagametophyte بينما تدعى حبة الطلع_بالنابتة العرسية الصغرى microgametophyte

تتميز نطاف sperm نبات الزاميا بضخامتها النسبية حيث يبلغ طولها نحو نصف مليمتر تقريباً و لذلك يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

تنمو نباتات الزاميا في المناطق الدافئة الرطبة و الغابات الاستوائية المطيرة في ظل الأشجار الكبيرة understory و هنالك صنفٌ من أصناف الزاميا ينمو بشكلٍ هوائيepiphyte معلقاً على أفرع الأشجار وهو الصنف الطفيلي الزائف - الزائف التطفل - زاميا سيدو باراسيتيكا Z. pseudoparasitica .

جميع أصناف الزاميا تتطلب دفئاً و رطوبة و تربةً نفوذةً جيدة الصرف .

ظل أشجار الغابة Understory - understory : يشير هذا المصطلح إلى المنطقة التي تقع في ظلال أشجار الغابة المرتفعة overstory وبالنسبة للنباتات القصيرة و الشجيرات فإنه لا أمل لها في أن تجاوز منطقة ظل الأشجار الكبرى في الغابة ولذلك فإنها تكون مجبرةً على إتمام دورة حياتها في الظل .

زاميا هيريرا . Zamia herrerae

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

شعبة السيكاديات -السيكادوفيتا Cycadophyta.

العائلة الزامياسية Zamiaceae – العائلة السيكادية.

النوع : زاميا Zamia.

الصنف : هيريرا Z. herrerae

الاسم الثنائي : زاميا هيريرا Zamia herrerae.

زاميا فارفاراسيا Zamia furfuracea

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

شعبة السيكادوفيتا Cycadophyta

صف السيكادوسيتا Cycadopsida

رتبة السيكاداليس Cycadopsida.

العائلة الزامياسية Zamiaceae - العائلة السيكادية - .

النوع : زاميا Zamia.

الموطن: المكسيك و الإنديز و أمريكا الجنوبية و الوسطى.

زاميا إنيرميس , Zamia inermis من أصناف السيكاد التي تقوم بتشكيل جذع

stem-forming cycadمع مرور الوقت.

زاميا لوديجيسيا , Zamia loddigesii من أصناف السيكاد التي تمتلك مقاومةً شديدةً للجفاف.

زاميا ماريتيما. Zamia maritima

نخيل الزومبي Zombie palm

زومبيا أنتيليرام Zombia antillarum

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

رتبة الأريكاليس Arecales.

العائلة النخيلية – العائلة الأريكاسية Arecaceae.

النوع : زومبيا Zombia.

زومبيا أنتيلارام Zombia antillarum.

الأسماء الشائعة : نخيل الزومبي و نخيل هاييتي الصباري و ذلك في إشارة إلى نمو هذا النخيل في هاييتي و إلى أنه مغطىً بالشواك مثل الصباريات.

زومبيا أنتيلارام Zombia antillarum هو الصنف الوحيد من النوع زومبيا Zombia , أي أن النوع زومبيا يضم صنفاً واحداً فقط monotypic genus وهو الصنف أنتيلارام .

الموطن: جمهورية الدومنيكان –هاييتي - تذكر دائماً بأن هنالك علاقة ما بين مفهوم الزومبي أي الأموات الأحياء و بين جزيرة هاييتي - .

نخيل الزومبيا أنتيلارام نخيلٌ مروحي - ذو أوراق مروحية الشكل - ذو جذعٍ قصير وهو من النخيليات المتعددة الجذوع و ذلك بخلاف معظم النخيليات الأخرى التي تكون منفردة الساق –غمد أوراق نخيل الزومبيا أنتيلارام ممتد و شائك .

يتميز نخيل الزمبيا أنتيلارام بقوته و مقاومته للتملح ولذلك فإنه ينمو في المناطق ذات التربة المالحة.

تنمو نخيليات الزومبي أنتيليرام على شكل أجماتٍ متعددة السوق multi-stemmed clumps - إن نخيل الزمبي هو من النخيليات القزمة حيث لا يتجاوز ارتفاعها الثلاثة أمتار بينما لا يتجاوز قطر ساقها الخمسة سنتمترات .

أوراق هذا النخيل كفيةً أو مروحية الشكل يتميز سطحها السفلي بلونه الأبيض و بعد جفاف أوراق هذا النخيل و تساقطها فإن أغماد الأوراق تبقى ملتصقةً بالسوق .

العناقيد الزهرية في نخيل الزومبي تكون أقصر من الأوراق و هذه العناقيد الزهرية تتالف من أزهار مخنثة - ثنائية الصفات الجنسية - bisexual و تحوي الزهرة خباً carpel واحداً .

الثمار غالباً ما تكون بيضاء اللون وحيدة البذرة حيث تحوي كل ثمرةٍ بذرةً واحدة .

يعرف نخيل الزومبي بغزارة إنتاجه من الثمار و البذور حيث تنتج النخلة الواحدة نحو 5000 ثمرة و عدداً مماثلاً بالطبع من البذور كون الثمرة وحيدة البذرة.

يستخدم لب بذور نخيل الزومبي في علاج الأسقربوط scurvy .

أصل التسمية : دعي هذا النخيل بنخيل الزومبي بسبب الاعتقاد السائد في هاييتي بأن الزيت المستخرج من بذور نخيل الزومبي يوقظ - الزومبي - الأموات الأحياء و يمنع بذلك السحرة من استخدامهم كما أن الزومبي لا يستطيعون التجسس على سكان الأكواخ المصنوعة من سعف نخيل الزومبي.







نباتات عشبية أمريكية تزيينية مقاومة للتملح:

ماهلينبيرغيا كابيلاريس Muhlenbergia capillaris

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.

العائلة العشبية Poaceae.

النوع : ماهلينبيرغيا Muhlenbergia.

الصنف كابيلاريس M. capillaris.

الموطن : شرق أمريكا الشمالية.

عشبٌ معمرٌ شبيهٌ بالبِردي يزرع في الحدائق كنباتٍ تزييني –الأوراق سلكية رفيعة تتوضع بشكلٍ متبادل –الزهار تتوضع في عناقيد زهرية .

تفضل هذه العشبة الترب التي تميل للحامضية أي الترب التي يتراوح قيدها الهيدروجيني PH ما بين 5.5 و 6.8 و تعرف هذه العشبة بمقاومتها للأمراض و احتمالها للظل .

تزرع هذه العشبة كمرجٍ أخضر لأغراض بيئية و جمالية.

مولانبرجيا لينهيمري Muhlenbergia lindheimeri

أوهيابوغون جابونيكوس Ophiopogon japonicas

بانيكوم أماروم Panicum amarum

بينيسيتوم أورينتيل Pennisetum orientale

purpureum Pennisetum

: عشبة قوية مقاومة للتملح تمنع السلطات الفيدرالية نشرها حتى لا تتحول إلى آفة زراعية.



بينيسيتوم بارباريوم Pennisetum purpureum

البينيسيتوم:
نوعٌ من الأعشاب ينتمي للعائلة العشبية و يستوطن المناطق الاستوائية و المعتدلة .

بينيسيتوم بارباريوم Pennisetum purpureum

من النباتات الوعائية Tracheophytes

من مغلفات البذور Angiosperms.

أحاديات الفلقة Monocots.
العائلة العشبية Poaceae.
النوع : بينيسيتوم Pennisetum.
الصنف : باربوريوم P. purpureum.

الأسماء الشائعة : حشيشة الفيل elephant grass – حشيشة أوغاندا Uganda grass.
الموطن: إفريقيا.
عشبة إفريقية معمرة مقاومة للجفاف من مجموعة نباتات C4 أي نباتات الخدمة الشاقة التي تعرف باحتمالها للجفاف الشديد و ارتفاع درجات الحرارة و الترب الفقيرة .

إن دورة سي فور C4 cycle تسمح بفصل عملية تثبيت الكربون carbon fixation عن عملية التنفس respiration و هذا الأمر يسمح لنباتات C4 بزيادة تركيز غاز ثاني أوكسيد الكربون CO_2
في أوراق النبات و هذا الأمر يرفع من كفاءة عملية التركيب الضوئي photosynthesis و يرفع من مستواها بينما يقلل في الوقت نفسه من عملية التنفس الضوئي Photorespiration وهي العملية التي تؤدي تحطيم المدخرات الغذائية و حرقها داخل النبات بوجود تراكيز مرتفعة من غاز الأوكسجين.

دعيت هذه الدورة بدورة سي فور C4 لأن ناتج هذه العملية و هو مركب الأوكسالو أسيتيت oxaloacetate يحتوي على أربع ذرات كربون .

تتم هذه العملية في نسيج الورقة المتوسط - الميزوفيل - mesophyll و بشكلٍ خاص في خلايا نسيج الورقة الأوسط mesophyll cells و خلايا الحزم الغمدية bundle sheath cells.

عملية التنفس الضوئي Photorespiration : تحدث هذه العملية عندما ترتفع تراكيز غاز الأوكسجين وهو الأمر الذي يحدث عندما يقوم النبات بإغلاق المسام - الثغور - stomata الموجودة على الوجه السفلي للأوراق وذلك منعاً لفقدان الماء عن طريق التبخر .

تستخدم عشبة الفيل في تقنية الجذب و الطرد push–pull الزراعية و تعتمد هذه الطريقة على زراعة نباتاتٍ طاردةٍ للحشرات بين المحاصيل الزراعية مثل نبات الديسموديوم Desmodium و زراعة نباتاتٍ جاذبة للحشرات حول المحصول مثل نبات البينيسيتوم – تقوم النباتات الطاردة بطرد الحشرات بعيداً عن المحصول الزراعي بينما تقوم النباتات الجاذبة التي تزرع حول المحصول بجذب الحشرات إليها .

تقوم عشبة الفيل بجذب العثة ثاقبة الساق stemborer moths إليها و بذلك فإنها تزرع بجانب محاصيل الذرة لحمايتها من تلك الحشرة.
تعتبر حافرات السوق مسئولةً عن خسارة عشر المحاصيل الزراعية في بعض المناطق الإفريقية .

غير أنه يتوجب علينا الانتباه إلى أنه ليست جميع تنويعات عشبة البينيسيتوم بارباريوم تصلح كمصائد لحافرات السوق فهنالك تنويعتين فقط من هذه العشبة تصلح للاستخدام كمصائد لتلك الحشرات وهما التنويعة بانا bana و التنويعة الأوغندية عديمة الشعيرات Ugandan hairless Napier ومن بين هاتين التنويعتين فإن التنويعة بانا فقط تمتلك المقدرة على قتل نسبة من بيوض و يرقات حافرات السوق , ولذلك يوصى بأن تزرع ثلاثة صفوفٍ من التنويعة بانا حول كامل حقول الذرة و السرغوم و المحاصيل الأخرى التي يمكن أن تهاجمها حافرات السوق.
في حالات الإصابة الشديدة يوصى بإتلاف نباتات بانا التي وضعت فيها حافرات السوق بيوضها مع الامتناع عن زراعة محصول سرغوم أو ذرة مجدداً في العام التالي.

يتم إكثار عشبة البينيسيتوم بوسائل الإكثار الخضري وذلك عن طريق زراعة المدادات stolon وهي النموات الأفقية التي تنشأ من قاعدة النبات و تنتج نباتاً جيداً من البرعم الذي يقع في قمتها .

تكن المدادات شبيهةً جداً بالريزومات rhizome غير أن المدادات تنمو فوق سطح التربة و ليس تحت سطح التربة.
يتم قطع تلك المدادات إلى أجزاء ومن تتم زراعتها في أخاديد بحيث تبعد الواحدة عن الأخرى مسافة cm75 سنتمتر .

ويمكن إكثار هذه العشبة كذلك عن طريق زراعة البذور غير أن المشكلة تكمن في أن هذا النباتات لا تنتج بذورها بشكلٍ متزامن مع بعضها البعض و بالتالي لا يمكن حصاد البذور في وقتٍ واحد و يتوجب جمعها بشكلٍ يدوي وهو أمرٌ مكلف .

ينتج الهكتار الواحد المنزرع بعشبة البينيسيتوم نحو 40 طن من الأعلاف سنوياً , و يتوجب الانتباه إلى أن التنويعات عديمة الأوبار مثل التنويعة الأوغندية عديمة الأوبار Ugandan hairless تتميز بأن قيمتها الغذائية أكبر كما أنها أكثر مقاومةً للجفاف.





سبارتينا باكري , Spartina bakeri نباتات الجنس سبارتنا تعرف بمقاومتها الشديدة للتملح.

باسبالوم شاطئي , Seashore paspalum باسبالوم فاجيناتوم : Paspalum vaginatum نبات شديد القوة.

الصبر Aloe من الصنف آلو باربادينسيس : Aloe barbadensis نبات طبي تستعمل عصارته في علاج الحروق.



صبر الصابون , Soap aloe آلو سابونيريا : Aloe saponaria نبات ذو أوراق عصارية succulent , وهو من النباتات التي تجذب الطائر الطنان. hummingbirds

فاصوليا شاطئية , Beach bean كانافيليا ماريتيما Canavalia maritima

الكازورينا أوبيسا Casuarina obesa

الكازورينا أوبيسا شجرةٌ شديدة المقاومة للجفاف drought resistant ولذلك يمكنها العيش في مناطق لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 200 mm ملمتر , كما أنها شجرةٌ مقاومةٌ للتملح salt resistant ولذلك فإنها تنمو على ضفاف البحيرات المالحة salt lakes الداخلية.

البحيرات المالحة : salt lakes عبارة عن مسطحاتٍ مائية مغلقة landlocked أي أنها محاطة باليابسة من جميع الجهات و تتميز بتركيز أملاحٍ مرتفع و غالباً ما تتحول البحيرات إلى بحيراتٍ مالحة عندما لا يكون لها مخرجٌ للماء outlet أي أنها بحيرةٌ طرفية مغلقة Endorheic و نتيجة ذلك فإن المياه الموجودة فيها تتبخر تاركةً الأملاح ورائها مما يؤدي إلى زيادة تركيز الأملاح , وفي بعض الحالات يصبح تركيز الأملاح في البحيرات المالحة مساوياً لتركيز الأملاح في مياه البحر , ومن الممكن كذلك أن يصبح تركيز الأملاح في المياه المالحة أعلى من تركيز الأملاح في مياه البحر.

يشير مصطلح الحوض المائي المغلق Endorheic إيندوريك إلى الحوض الذي تتجمع فيه المياه دون أن يكون هنالك مخرج لتلك المياه سواءً من السطح نهر يخرج من البحيرة أو من باطن الأرض عن طريق قيام هذا الحوض المائي بتغذية المياه الجوفية , وذلك يحدث عندما يكون باطن وجوانب هذا الحوض المائي كتيمةً غير نفوذة بحيث لا يكون هنالك مخرج للماء من هذا الحوض إلا عن طريق التبخر , و تدعى هذه الأحواض المنغلقة أحياناً بمنظومات التصريف الداخلي."internal drainage systems"

الموطن: تنمو الكازورينا أوبيسا في المناطق الداخلية ذات التربة المالحة saline-soils في شرق أستراليا كما نجدها كذلك على امتداد شواطئ البحار على ارتفاعٍ يتراوح بين مستوى سطح البحر و 300 m متر فوق مستوى سطح البحر.

تجمع الكازورينا أوبيسا صلة قربى وثيقة بالكازورينا غلوكا , وتصلح هذه الشجرة للزراعة قرب شواطئ البحار و من المعتقد بأنها أشد مقاومةً للجفاف من الكازورينا غلوكا.

تنمو الكازورينا أوبيسا قرب تجمعات المياه المالحة و قرب شواطئ البحار ذلك أنها شجرةٌ محتملةٌ للملح. salt-tolerant

تنتج الكازورينا أوبيسا الكثير من العقد الجذرية قرب مستوى سطح التربة.





كازورينا كريستاتا Casuarina cristata

الموطن: شرق أستراليا.

شجرةٌ شديدة المقاومة للجفاف drought hardy تصلح للزراعة في المناطق القاحلة التي لا تزيد معدلات أمطارها السنوية عن 250 mm ملمتر , كما تتميز باحتمالها للتربة المالحة saline soils و تصلح للزراعة كمصدٍ للرياح.

تنمو هذه الشجرة في مناطق منخفضة لا يتجاوز ارتفاعها 500 m متر فوق مستوى سطح البحر.

تحتمل الكازورينا كريستاتا درجاتٍ عالية من القلوية alkalinity يبلغ قيدها الهيدروجيني.PH=8.8

تعتمد هذه الشجرة في تكاثرها على الأفرع الجذرية root suckers و التي تشكل أجماتٍ كثيفة من جنسٍ واحد إما أن تكون مذكرة و إما أن تكون مؤنثة لأنها تتبع في جنسها الشجرة الأم parent tree فلا يمكن للشجرة الأم المؤنثة مثلاً أن تنتج أفرعاً جذرية مذكرة .

يتبع لهذا الصنف النويع subspecies المعسر pauper والذي ربما دعي بهذا الاسم لأنه ينمو في مناطق قاحلة لا تتجاوز معدلات أمطارها السنوية 175 mm ملمتر

فاصوليا شاطئية Canavalia rosea كانفاليا روزيا

فاصوليا شاطئية beach bean فاصوليا الخليج bay bean

من مغلفات البذور Angiosperms .

العائلة القرنية - العائلة البقولية - Fabaceae
النوع: كانفاليا Canavalia
الصنف : كانفاليا روزيا C. rosea

الفاصوليا الشاطئية عبارة عن نباتٍ معترشٍ عشبي –أوراقه مركبة حيث تتألف كل ورقة من ثلاثة وريقات –القرون البذرية مسطحة –بذور الفاصوليا الشاطئية قابلةٌ للطفو فوق سطح الماء ولذلك فإنه عندما تتساقط على شاطئ المحيط تحملها الأمواج و التيارات المائية إلى مواقع أخرى.

الفاصوليا الشاطئية تمتلك مقاومةً عاليةً جداً للتملح ولذلك فإنها تنمو على شواطئ البحار و المحيطات في المناطق الاستوائية و شبه الاستوائية.



نبات الجليد , iceplant كاربوبروتوس إيدوليس , Carpobrotus edulis نبات زاحف عصاري Prostrate succulent ينتج ثماراً شبيهة بالتين.

- الأرملة -

عشبة الملح الشاطئية , Seashore saltgrass ديستيكليس سبيكاتا , Distichlis spicata عشبة صغيرة شائكة مقاومة للتملح.



الفربيون من الصنف يوفوربيا ميليا. Euphorbia millii

غيلارديا بولشيلا. Gaillardia pulchella

رعي الحمام الشاطئي , Beach verbena غلاندولريا ماريتيما. Glandularia maritima

أذريون التين ,Fig marigold غلوتيفيلوم ديبريسومGlottiphyllum depressum



غلوتيفيلوم ديبريسوم Glottiphyllum depressum

من مغلفات البذور Angiosperms
رتبة الكاريوفيلاليس Caryophyllales.

العائلة الأزيواسية Aizoaceae.

العائلة الأزيواسية Aizoaceae أو عائلة نبات الجليد ice plant family : تضم هذه العائلة النباتية أعشاب و شجيرات عصارية مزهرة ثنائية الفلقة dicotyledonous flowering plants تنتشر هذه العائلة في جنوب إفريقيا و نيوزيلاندا و أستراليا و أمريكا الشمالية.

تدعى نباتات هذه العائلة بالنباتات الحجرية stone plants أو الأعشاب السجادية carpet weeds.

النوع: غلوتيفيلوم Glottiphyllum

الصنف: ديبريسام G. depressum

الغلوتوفيلام ديبريسام نباتٌ عصاريٌ زاحفٌ معمر يزرع في الشرق الأوساط كنباتٍ تزييني.



الديداء , Ipomoea pes-caprae نبات أمريكي معترش - متسلق. -

مجد الصباح الشاطئيBeach morning glory , Ipomoea stolonifera

نبات معترش ينمو على رمال الشاطئ يزهر في الصباح لذلك دعي بمجد الصباح الشاطئي.





العرعر الشاطئي , Shore juniper جونيبراس كونفرتاJuniperus conferta

نبات سريع النمو مناسب للنمو قرب الشواطئ.



العرعر الشاطئي Shore juniper

جانيبيراس كونفيرتا Juniperus conferta

نباتُ مخروطي Pinophyta

العائلة السروية Cupressaceae

النوع :جانيبيراس Juniperus.

الصنف: كونفيرتا J. conferta

الاسم الثنائي : جانيبيراس كونفيرتا J. conferta.

الموطن: اليابان.

العرعر الشاطئي نباتٌ مقاومُ للتملح ولذلك فإنه ينمو على شواطئ البحار و المحيطات كما أنه يحتمل الترب الحامضية و الترب القلوية alkaline soils على حدٍ سواء و كذلك فإنه نباتٌ مقاومٌ للجفاف.

يتطلب هذا النبات تربٌ نفوذة جيدة الصرف .

تفاح الشاطئ –تفاح السلحفاة -ليكانيا ميتشوكسيا Licania michauxii

من مغلفات البذور Angiosperm.

العائلة الكريزوبالانسية Chrysobalanaceae

النوع : ليكانيا

الصنف ميتشوكسيا L. michauxii

تفاح الشاطئ أو تفاح السلحفاة عبارة عن شجيرة دائمة الخضرة مقاومة للتملح تنمو على شواطئ فلوريدا و جورجيا.

هنالك أبحاثٌ تجرى حول إمكانية استخدام تفاح الشاطئ في علاج السرطان.

ليريوب سبيكاتاLiriope spicata

البقلة الشاطئية , Sesuvium portulacastrum , سيسوفيوم بورتولاكاستروم , نبات أمريكي عصاري.

البقلة الشاطئيةshoreline purslane- sea purslane - سيسوفيوم بورتالاكاسترام Sesuvium portulacastrum

من النباتات الوعائية Tracheophytes

مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة الإيزواسية Aizoaceae.

النوع: سيسوفيوم Sesuvium

الصنف: بورتالاكاسترام S. portulacastrum

الاسم الثنائي : سيسوفيوم بورتالاكاسترامSesuvium portulacastrum

الموطن: معظم قارات العالم.

بقلة الشاطئ نباتٌ زاحفٌ معمر مقاومٌ للتملح ينمو على الشواطئ في العديد من بقاع العالم

بما أن البقلة الشاطئية نباتٌ مقاومٌ للتملح فإنها تنمو على شواطئ البحار والمحيطات كما أنها تنمو على الصخور الكلسية و الصخور الرملية الشاطئية , كما ينمو هذا النبات بقرب مستنقعات المياه المالحة salt marshes - السبخات - .

البقلة الشاطئية نباتٌ صالحٌ للأكل.





الياسمين الآسيوي Asiatic jasmine –تراكيلوسبيرمم آسياتيكوم Trachelospermum asiaticum

من النباتات الوعائية Tracheophytes.

من مغلفات البذور Angiosperms

العائلة الأبوسيناسية Apocynaceae.

النوع : تراكيلوسبيرمام Trachelospermum

الصنف : آسياتيكوم T. asiaticum.

الموطن: كوريا,اليابان,الهند,الصين, الهند الصينية , ماليزيا.

أصل التسمية : كلمة تراكيلوسبيرمام تتألف من الكلمتين الإغريقيتين تراكيلوس و تعني - المضيق - و كلمة سبيرما و تعني - البذرة - وذلك في إشارةٍ إلى شكل البذرة .

الياسمين الآسيوي نباتٌ معترشٌ معمر دائم الخضرة دعي هذا النبات بهذا الاسم لأن رائحته شبيهة برائحة الياسمين jasmine-like, و لكن لا تجمعه أية صلة بنبات الياسمين .

أوراق هذا النبات جلدية بسيطة متقابلة –الأزهار عطرة الرائحة رائحتها مثل رائحة الياسمين jasmine–يفرز هذا النبات صمغاً حليبياً أبيض اللون.

يعرف الياسمين الآسيوي بسرعة نموه و سرعة انتشاره و مقدرته على الانتشار السريع في مناطق جديدة .

نباتاتٌ شبيهة : الياسمين الزائف false jasmine تراكيلوسبيرمام جاسمينويدس Trachelospermum jasminoides .

يحتمل الياسمين الآسيوي تدني الحرارة إلى ما دون الصفر.

يستخدم الياسمين الآسيوي في كوريا في علاج الروماتيزم .





هيلوسيراس أنداتوس Hylocereus undatus

نباتٌ وعائي Tracheophytes.

من مغلفات البذور Angiosperms.

العائلة الصبارية Cactaceae.

يضم النوع هيلوسيريوس hylocereus صباريات أمريكية استوائية هوائية epiphytic سوقها ذات زوايا –أزهارها بيضاء عطرة الرائحة و تعرف الأصناف التي تنطوي تحت هذا النوع بأنها صبارياتٌ ليلية الإزهار nightblooming cactus , و تنتج العديد من أصناف هذا الصبارثماراً كبيرة الحجم ذات ألوانٍ فاقعة و تحوي عصيراً أحمر اللون و هذه الثمار صالحةً للأكل و تعرف بالبيتايا pitaya أو فاكهة التنين.

الأسماء الشائعة :بيثايا pitahaya – فاكهة التنين dragon fruit- فاتنة الليل Belle of the Night
,نبات سندريلا Cinderella plant.

نبات صباري معترش vining cactus ليلي الإزهار night-blooming ينتج ثماراً صالحة للأكل - يمكن أن يصل طول هذا النبات إلى عشرة أمتار و هذا النبات يعتمد على الجذور الهوائية حتى يتسلق الأشجار و الصخور- أطراف ساق هذا النبات قرنية الشكل corneous . أزهار هذا الصبار عطرة الرائحة ليلية التفتح nocturnal .





المعترشة الكأسية , chalice vine كأس الذهب , سولاندرا ماكسيما , Solandra maxima نبات معترش سريع النمو و دائم الخضرة evergreen vine لكنه يفقد أوراقه عندما يتعرض للجفاف , و تطلق أزهار هذا النبات عطرها في الليل.



ملاحظات حول المصطلحات و النباتات الواردة

النباتات المعمرة Perennials كما يعرفها علم النبات botany هي النباتات التي تعيش لمدة ثلاثة أعوام أو أكثر , أما النباتات المعمرة Perennials كما يعرفها علم البستنة

Horticultureفهي النباتات التي لاتقوم بتشكيل جذع خشبي دائم permanent woody stems بغض النظر عن مدة حياتها.

النباتات الحولية annual هي النباتات التي تعيش لمدة عامين أو أقل.

النخيليات و أشباه النخيليات:

النخيليات Palms أشجار استوائية و شبه استوائية دائمة الخضرة evergreen تتبع عائلة - الراحيات - Palmae النباتية و تدعى أحياناً بعائلة الأراكاسيا Arecaceae النباتية.

وساق النخيل غالباً ما تكون غير متفرعة - unbranched غير متشعبة - و غالباً ما تحمل نقطة نمو وحيدة و هنالك نحو 2500 نوع من النخيل.

السيكاديات : Cycads من عاريات البذور gymnospermous دائمة الخضرة كما أنها من النباتات الحاملة للمخاريط - الأكواز cone-bearing - و تتبع هذا النبات التقسيمة

Cycadophyta ,وكما ذكرت سابقاً فإن السيكاديات هي من النباتات عارية البذور

Gymnospermوهذا يعني أن بذور السيكاديات تتوضع في أكواز cones و ليس داخل الأزهار و بالرغم من الشبه الشديد بين السيكاديات و بين النخيليات فإن السيكاديات ليست من النخيليات ولا تجمعها صلة قربى بالنخيليات , لكن هنالك صلة قربى تجمعها بالصنوبريات

Pineالتي تتوضع بذورها كذلك داخل مخاريط.

و نظراً لشبه السيكاديات بنبات النخيل فإنها تدعى بأشباه النخيليات. Palm-like

ومن السيكاديات نذكر نباتات الساغو sago وهو نبات تزييني بطيء النمو و مرتفع الثمن , بل إنه يعتبر واحداً من أثمن نباتات الزينة و يتكاثر هذا النبات بالبذور و الخلفات

- الفسائل - ومن أصنافه السايكاس ريفوليوتا Cycas revolute و السيكاس رامفيا

Cycas rumphiiو نبات الزيميا ماريتيما. Zamia maritima

إن جميع نباتات الجنس النباتي سايكاس genus Cycas عرضة للإصابة الشديدة بحشرات الأولاكاسبس القشرية - أولاكاسبس ياسو ماتسو - Aulacaspis yasumatsui و تدعى كذلك باسم القشرة التايلاندية Thai scaleأو قشرة الثلج. snow scale

و كما ذكرت سابقاً فإن أشباه النخيليات Palm-like هي نباتات تشبه النخيليات لكنها لا تنتمي لعائلة النخيليات مثل نخيل مدغشقر Madagascar ‘palm’ باتشيبوديوم لاميري

Pachypodium lamereiوهذا النبات لا يشبه النخيل و حسب بل إنه يشبه الصبار

Cactusكذلك , ومن أشباه النخيليات كذلك نبات - نخيل ذيل الحصان ponytail

- palm ‘ و اسمه العلمي - بوكارنيا ريكورفيتا - Beaucarnea recurvata و تجمع هذا النبات صلة قربى بنبات الآجافي. agave

ومن أشباه النخيليات كذلك نبات النخيل اللولبي - screw ‘palm’ باندانوسPandanus -

و يدعى كذلك بالصنوبر اللولبي screw ‘pine’ مع أنه لا ينتمي لعائلة النخيليات ولا لعائلة الصنوبريات , ومن أشباه النخيليات نبات ريفينيلا مدغشقر Ravenala madagascariensis و تجمع هذا النبات صلة قربى بعيدة بنبات الموز.

إمكانية تعديل الطماطم و البطاطس وراثياً لزيادة مقاومتها للتملح

تمتلك النباتات المقاومة للتملح المقدرة على تجميع الأملاح الزائدة في الفجوات الخلوية cell vacuoles حيث يتمكن النبات من تجميع الأملاح في تلك الفجوات الخلوية بالاعتماد على المنادل التعاكسي Na+/H+ antiportالموجود على تلك الفجوات وقد دلت التجارب أن وجود هذه المنادلات التعاكسية بشكل ملحوظ في الفجوات الخلوية للنباتات غير المقاومة للتملح يزيد من مقاومة تلك النباتات للأملاح عبر تمكين تلك النباتات من تجميع الأملاح في الفجوات الخلوية.

وقد تمكن الباحثون من زيادة مقاومة الطماطم للأملاح عبر زيادة المنادلات التعاكسية للشوارد

Na+/H+ antiportsوذلك عبر إدخال الكود AtNHX1 إلى جينوم نبات الطماطم وهو الكود المسئول عن المنادل التعاكسي في فجوات الخليةvacuolar

antiport .

وقد تمكن نبات الطماطم - البندورة - بعد تعديله وراثياً بالطريقة السابقة من النمو بشكل طبيعي في تربة يصل تركيز الأملاح فيها إلى 200 ميليموز mM

كما أن ذلك النبات قد تمكن من الإزهار و إنتاج الثمار و كما تعلمون فإن معظم المحاصيل الزراعية لا تستطيع الصمود في درجة ملوحة عالية كهذه.

ومن الناحية النظرية يمكن إنتاج نبات بطاطس مقوم للتملح عبر إدخال المورث

A. thaliana AtNHX1 gene إلى جينوم ذلك النبات و المورث السابق هو المورث

المسئول عن المنادل التعاكسي في فجوات الخلية vacuolar antiport و عند نجاح هذه العملية فإن النبات الناتج سيتمكن من تحريك الأملاح الزائدة الموجودة في سيتوبلاسم الخلية

Cytoplasm و سيتمكن من تجميعها في الفجوات الخلوية vacuoles و بذلك سيتمكن النبات من القيام بالعمليات الحيوية الاعتيادية دون أن يتأثر بمستوى الأملاح الزائد.

و تتم هذه العملية وفق الخطوات التالية:

إدخال المورث إلى بلازميد plasmid

إدخال ذلك البلازميد إلى بكتيريا ليقوم باستنساخ نفسه.

استخدام فيروس نباتي ليقوم بإدخال الدي إن إي DNA المأخوذ من ذلك البلازميد إلى فلقة

النبات Cotyledons.

البلازميد : plasmid صيغة وراثية موجودة داخل الخلية تمتلك القدرة على استنساخ ذاتها بشكل مستقل عن الصبغيات - الكروموزومات chromosomes - و بشكل خاص في سلاسل الحمض النووي DNA الدائرية الشكل الموجودة في البكتيريا و الأوالي protozoan , و بمعنى آخر فإن البلازميد هو حلقة من الحمض النووي DNA خارج الصبغي extrachromosomal ring of DNA يمتلك القدرة على تكرار نفسه بشكل تلقائي ويوجد بشكل رئيسي في البكتيريا.

الفلقة: Cotyledons عبارة عن وريقة جنينية embryonic leaf تظهر من البذرة بعد إنباتها.

نباتات مقاومة للتملح تمت زراعتها على شواطئ البحر الميت:

أشجار درجة مقاومتها للتملح EC منخفضة تتراوح بين 0dS/m و 5dS/m

آكاسيا فيكتورياAcacia victoriae

ديلونيكس ريجياDelonix regia

زيزيفوس سبينا كريستيZizyphus spina-Christi

أشجار درجة مقاومتها للتملح ECتتراوح بين 5 dS/mو 15: dS/m

آكاسيا جيراردي Acacia gerardi

آكاسيا راديانا Acacia raddiana

آكاسيا ساليسينا Acacia salicina

آكاسيا تورتيليس Acacia tortilis

كازورينا غلوكا Casuarina glauca

أوليا يوروبيا Olea europaea - شجرة الزيتون olive tree -

باركينسونيا أكيولياتا Parkinsonia aculeata

بيستاشا أتلانتيكا Pistacia atlantica

بيستاشا فيرا Pistacia vera - الفستق الحلبي - شجرة آسيوية بطيئة النمو دائمة الخضرة فيها أفراد مذكرة و أفراد مؤنثة و يعتقد بأنها تعيش لعدة آلاف من السنين و تنتج هذه الشجرة صنفاً فاخراً من الفستق pistachios .

بروسوبيس جوليفلورا Prosopis juliflora

واشينتونيا فيليفلورا Washingtonia filiflora - النخيل المروحي - شجرة نخيلية رائعة الجمال شديدة القوة و مقاومة للصقيع ولا تتأثر بالهطولات الثلجية كما أنها مقاومة للجفاف تتكاثر بالبذور ولا تنتج فسائل جانبية حتى لو قطعت , و تزرع هذه الشجرة لغايات جمالية و مناخية فقط.

أشجار درجة مقاومتها للتملح ECتتراوح بين 15 dS/m و 25: dS/m

يوكاليبتوس سارجينتيا Eucalyptus sargentii

فينيكس داكتيليفيرا Phoenix dactylifera - نخيل التمر - وهذا يعني أن مقاومة النخيل المثمر للتملح يفوق مقاومة النخيل المروحي.

تاماريكس أرتيكيولاتا Tamarix articulata

شجيرات درجة مقاومتها للتملح ECمنخفضة تتراوح بين 0dS/m و

5dS/m

آكاسيا سكيلوسبيرما Acacia schlerosperma

دودونيا فيسكوزا Dodonaea viscosa

بيتوسبورام فيليريوديس des Pittosporum phyllaraeoi

بيتوسبورام توربيرا Pittosporum torbira

شجيرات درجة مقاومتها للتملح EC تتراوح بين 5 dS/m و 15 :dS/m

كاليستيمون ريجيديوس Callistemon rigidus

كالوتروبيس بروسيرا Calotropis procera

ديكروستاتشيز نيوتانس Dichrostachys nutans

بيستيشا لينتيسكوس Pistacia lintiscus

ريتاما ريتام Retama raetam

سكينوس تيريبينتيفوليوس Schinus terebinthifolius - شجرة الفلفل. -

تاماريكس تشينينسي Tamarix chinensi

شجيرات درجة مقاومتها للتملح EC تتراوح بين 15 dS/m و 25 :dS/m

ميريانا سيديفوليا Maireana sedifolia

ميريانا بيراميداتا Maireana pyramidata

شجيرات شديدة المقاومة للتملح درجة مقاومتها للتملح EC مرتفعة تتراوح بين 25 25dS/m و 50 dS/m

سويدا مونويكا Saueda monoica - شجيرة ذات مقاومة مرتفعة جداً للتملح -

شجيرات صغيرة درجة مقاومتها للتملح EC تتراوح بين 0 dS/m و 5 :dS/m

بوغنفيليا سبيكتابيليس Bougainvillea spectabilis : شجيرة متسلقة تزيينية تدعى كذلك bougainvillaea و يتبع هذا النبات الجنس Bougainvillea و قد دعي هذا النبات بهذا الاسم تخليداً لذكرى عالم النبات الفرنسي دي بونيفال L. A. de Bougainville.

كاريسا غرانديفوليا Carissa grandifolia

كاسيا ايرموفيلا Cassia eremophila - نبات السنا - : نبات بقولي leguminous ينتج السنا senna و يتبع هذا النبات الجنس Cassia.

يوفوربيا بولشيرما Euphorbia pulcherrima - الفربيون - : يتبع هذا النبات الجنس النباتي يوفوربيا Genus Euphorbia و قد دعي هذا النبات بهذا الاسم تخليداً لذكرى الطبيب اليوناني يوفوربوس Euphorbus الذي يعتقد بأنه اكتشف هذا النبات.

شجيرات صغيرة درجة مقاومتها للتملح EC تتراوح بين 5 dS/m و 15 dS/m

آجاف Agave spp. : نبات عصاري succulent ذو أوراق ثخينة وردية الشكل موطنه الرئيسي جنوب الولايات المتحدة و يتبع الجنس النباتي - آجيفي Genus Agave - و قد دعي بهذا الاسم نسبةً إلى Agaue ابنة الإله اليوناني كادموس - قدموس Cadmus - كما تقول الأساطير اليونانية.

آلو Aloe spp - الصبر - : نبات عصاري succulent استوائي ذو أوراق ثخينة وردية الشكل و تظهر أزهار هذا النبات على شكل أجراس تتدلى من شماريخ زهرية طويلة و يتبع هذا النبات الجنس النبات - آلو. Genus Aloe -

الأتريبليكس Atriplex spp.

كاسيا ميكسيكانا Cacia mexicana

كاسيا ستورتيا Cacia sturtii

سينيرا ريا ماريتيما Cineraria maritima : نبات من عائلة زهرة اللؤلؤ - ديزي daisy - وهو من الأزهار التزيينية الشتوية و يتبع هذا النبات الجنس النباتي بيريكاليس

Genus Pericallis وكان يتبع سابقاً الجنس النباتي سينيراريا Cineraria و اسم هذا النبات مشتق من الكلمة اللاتينية المؤنثة - سينيراريوس - cinerarius و تعني - الرماد. -

كليروديندرون انيرم Clerodendron inerme

يوكا فيليفيرا Yucca filifera - إبرة آدم - يتبع هذا النبات عائلة الآجيفي agave family و الجنس النباتي - يوكا Genus Yucca - و يتميز هذا النبات بأوراقه السيفية الشكل و شماريخه الزهرية الطويلة التي تحمل أزهاراً بيضاء مصفرة على شكل أجراس.

أعشاب حولية و معمرة درجة مقاومتها للتملح ECمنخفضة تتراوح بين 0dS/m و 5 5dS/m

سانتوليان Santolian chamaecyparissus

إينولا crithmoises Inula - الراسن -

أعشاب حولية و معمرة تتراوح درجة مقاومتها للتملح ECبين 5 dS/mو 15: dS/m

أركتوتيس غرانديس Arctotis grandis.

استر البينيس Aster alpines - زهرة النجمة – النجمية - كلمة استر Aster كلمة موجودة في اللغة اليونانية و اللغة اللاتينية ومنها اشتقت كلمة star نجمة.

كاثارانثوس روزياس Catharanthus roseus

غالينيا سيكوندا Galenia secunda

غازينيا سبليندينس Gazania splindens : نبات عشبي استوائي من عائلة زهرة اللؤلؤ

daisy familyذو أزهار صفراء أو برتقالية و يتبع هذا النبات الجنس النباتي غازينيا Genus Gazania و قد دعي هذا النبات نسبةً إلى العالم اليوناني ثيودور Theodore الذي كان يقيم في القرن الخامس عشر في غزة. Gaza

لامبرانثوس البوس Lampranthus albus

مايبوروم بارفيفوم Myoporum parvifohm

أونوثيرا دروموندي Oenothera drummondi

بينيسيتوم أسبيريفوليوم Pennisetum asperifolium

بورشلكاريا افرا Portulacaria affra

بورشلكاريا ايليفانتايبس elephantipes Portulacaria

سيليوسا Ruellia cilliosa

نباتات عشبية تتراوح درجة مقاومتها للتملح ECبين 15 dS/m و 25: dS/m

كريثم ميريتيمCrithmum maritimum

إينشيلينا تومينتوس Enchylaena tomentos

غلوتيفيلوم Glottiphyllum spp

ليمونيوم اكسيلار Limonium axillare

ليمونيوم بيريزيا perezii Limonium

ليمونيوم برونوزوم pruinosum Limonium

ليبيا نيديفلورا Lippia nidiflora

نباتات عشبية شديدة المقاومة للتملح تتراوح درجة مقاومتها للتملح ECبين 25 dS/mو 50: dS/m

سيسوفيوم فيروكوزوم osum Sesuvium verruc

سويدا فيرا Suaeda vera

أزهار تتراوح درجة مقاومتها للتملح ECبين 0 dS/m و 5 dS/m

كريستاتاCelosia cristata

Lobularia maritima

أزهار حولية و معمرة تتراوح درجة مقاومتها للتملح ECبين 5 dS/m و 15: dS/m

كلايانثوس فورمسس Clianthus formosus : نبات استرالي بقولي - قرني leguminous - يحمل عناقيد من الأزهار القرمزية الكبيرة و يتبع الجنس النباتي كلايانثوس

واسم هذا النبات مركب من كلمتين لاتينيتين هما kleos و تعني - المجد - و anthosوتعني - زهرة - أي أن كلمة Clianthus تعني - زهرة المجد. -

كلايانثوس بيونيثيوس Clianthus puniceus

بورشولاكا اولريس Portulaca olerace

مروج عشبية خضراء تتراوح درجة مقاومتها للتملح ECبين 15 dS/m و 25 dS/m

باسبالوم فاجيناتوم Paspalum vaginatum

ومن الأعشاب المعمرة perennial المتحملة للأملاح salt-tolerant نبات الغرينديليا كمبورم Grindelia camporumو ينتج هذا النبات كميات كبيرة من الراتنج العطري حيث يشكل الراتنج - الصمغ - العطري نسبة تتراوح بين 5 و 15 % من وزن النبات الجاف و يمكن استخدام صمغ هذا النبات في إنتاج الصمغ التجاري و الأصبغة و أحبار الطباعة و غيرها

ومن الشجيرات المقاومة للتملح شجيرة الخلم الصيني Chinese tallow tre واسمها العلمي سيبيوم سيبيفرم Sapium sebifrum و تنتج هذه الشجيرة الصينية المقاومة للأملاح كميات هائلة من الزيت تصل إلى أكثر من عشرة أطنان في الهكتار الواحد حيث تحوي بذور هذه الشجيرة دهون صلبة صالحة للطعام و زيوت سائلة غير صالحة للطعام و يمكن استخدام الدهون الصالحة للأكل الموجودة في بذور هذا النبات كبديل عن زيت الكاكاو , cocoa أما الزيوت غير الصالحة للطعام فإنها تصلح لصناعة الطلاء.

وفي فلسطين نجحت زراعة عشبة الجوجوبا - Jojoba - المعمرة واسمها العلمي - سيمونسدسا تشينينسيس - قرب البحر الميت the Dead Sea حيث كان هذا النبات العشبي المعمر يروى بماء درجة ملوحته 6 dS/m وتحوي بذور نبات الجوجوبا زيتاً ذو خواص مشابهة بزيت الحوت sperm whale oil و الموطن الأصلي لنبات الجوجوبا هو أمريكا الشمالية.

زيت الحوت sperm oil يوجد مع ناطف الحوت spermaceti في رأس نوع معين من الحيتان يدعى the sperm whaleيستخدم في صنع مستحضرات التجميل كما يستخدم في التشحيم.

ناطف الحوت : spermaceti مادة بيضاء شمعية تستخرج من رأس الحوت و تقوم هذه المادة بتركيز الإشارات السمعية acoustic signals التي تتلقاها الحيتان كما يستخدمها الحوت للتحكم بعملية الطفو buoyancyو تستخدم هذه المادة في صناعة مستحضرات التجميل و الشمع.

وفي مصر و الهند يستخدم نبات الجانكوس ريجيدوس Juncus rigidus لإنتاج الورق , حيث ينتج الهكتار الواحد المنزرع بهذا النبات نحو طنين من عجينة الورق و يحتمل هذا النبات الري بماء درجة ملوحتها تصل إلى 10. dS/m

وفي باكستان يروى نبات الساكوروم Saccharum grifIthii بماء درجة ملوحته 17 17 dS/mحيث تستخدم جذور هذا النبات في صنع الحبال أما أوراقه فتستخدم في صنع الورق و ينتج الهكتار الواحد من هذا النبات 50 طناً من المادة الأولية.

وتجمع هذا النبات صلة قربى بنبات قصب السكر و اسمه العلميSaccharum officinarum

أشجار أمريكية ساحلية مقاومة للتملح لم يتم اختبارها في مناطق قاسية

إليكس فوميتوريا - Ilex vomitoria يوبن - yaupon وتدعى كذلك البهشية holly و الإيليكس وهي شجرة دائمة الخضرة أوراقها ذات خواص مقيئة. emetic

ميريكا سيريفيرا Myrica cerifera و تدعى كذلك بالآس الشمعيWaxmyrtle

أو. bayberry

أوزمانثوس أميريكانوس : canus Osmanthus ameri شجرة دائمة الخضرة مقاومة للتملح لكنها لا تمتلك مقاومة جيدة للجفاف.

Persea borbonia بيرسيا بوربونيا شجرة دائمة الخضرة مقاومة للتملح لكنها لا تمتلك مقاومة جيدة للجفاف.

بينوس ثانبيرجيا - Pinus thunbergii الصنوبر الياباني الأسود Japanese Black Pine -

بودوكاربوس ماكروفيلوس - phyllus Podocarpus macro البودوكاربوس الصيني

- Chinese Podocarpus

كوركس جيمينيتا - Quercus geminate بلوط الرمال. -

لم تختبر في مناطق ذات مناخ قاسي.

خروب العسل غير الشائك honey locust واسمه العلمي Gleditsia triacanthos وهي شجرة بقولية leguminous .

عرعر فيرجينيا - Juniperus virginiana جونيبراس فيرجينيانا. juniper -

ماغنوليا غرانديفلورا - Magnolia grandiflora الماغنوليا الجنوبية - Southern Magnolia و قد دعي هذا النبات بهذا الاسم نسبةً إلى عالم النبات الفرنسي بيير ماغنول

Pierre Magnol .

كويركوس فيلوس - Quercus phellos بلوط فيلوس – البلوط الصفصافيWillow Oak -

بلوط فيرجينيا Quercus virginiana - كويركوس فيرجينيانا - .

لم تختبر في مناطق ذات مناخ قاسي.

نباتات عشبية أمريكية مقاومة للتملح

الصبار الأمريكي - Agave americana آجاف أمريكانا. -

إيلياغنوس بانجينس. Elaeagnus pungens

إيلياغنوس إيبينغيا.Elaeagnus x ebbingii

إيليكس فوميتوريا - Ilex vomitoria البهشية. -

الدفلى - نيريوم أولياندر. - Nerium oleander

بيتوسبورام توبيرا Pittosporum tobira الموطن الأصلي لهذا النبات - استراليا. -

رافيوليبيس أمبيلاتا - Rhaphiolepis umbellata الزعرور البري الهنديIndian

- Hawthornالجمال الملكي. - Majestic Beauty

روزا روغوسا Rosa rugosa الموطن الأصلي لهذا النبات في آسيا.

إكليل الجبل - Rosmarinus officinalis روزمارينوس. Rosemary -

روسكاس أكيوليتيس - Ruscus aculeatus مكنسة الجزار. - Butcher’s Broom

الجحليق - فايبرنوم سوسبينسوم. Viburnum suspensum -

يوكا غلوريسا.Yucca gloriosa

يوكا ألوفوليا. Yucca aloifolia

لم تختبركل تلك النباتات في مناطق ذات مناخ قاسي.

من أشجار النخيل الأمريكية المقاومة للتملح

Sabal minor - Dwarf Palmetto - النخيل القزم.

Cabbage Palm - .نخيل الكرنب Sabal palmetto - سابال بالميتو

Serenoa repens .سيرنوا ريبينس

لم تختبر في مناطق ذات مناخ قاسي.

نباتات عشبية أمريكية تزيينية مقاومة للتملح

Cortaderia selloeana - Pampas Grass - كورتاديريا سيلونيا.

Leymus arenarius - Lyme Grass - ليموس أريناريوس.

Miscanthus sinensis - Maiden Grass - ميسكانثوس سينينسيس.

Muhlenbergia capillaries - Muhly Grass - ميولنبرغيا كابيلاريس.

Panicum amarum - Bitter Panicum - بانيكوم أماروم.

Spartina bakeri - Sand Cordgrass - سبارتينا باكيري.

لم تختبر في مناطق ذات مناخ قاسي.

نباتات معمرة Perennials أمريكية مقاومة للتملح

غيلارديا بلوتشيلا : Gaillardia pulchella نبات أمريكي معمر من عائلة زهرة اللؤلؤ daisy family يزرع لأغراض تزيينية وقد دعي هذا النبات بهذا الاسم تخليداً لذكرى عالم النبات الفرنسي غيلارد دي ميرنتونو. Gaillard de Marentonneau

هيميروكاليس Hemerocallis و اسم هذا النبات مشتق من الكلمة اليونانية hemerokallis و تعني الزنبق الذي تتفتح أزهاره ليوم واحد. day lilies

لانتانا كامارا. Lantana camara

لانتانا مونتيفيدينسيس. Lantana montevidensis

صباريات أوبنشا كومبريسا. - Opuntia compressa - Prickly Pear Cactus

سانتولينا شيميسيبريسوس. - Santolina chamaecyparissus - Lavender Cotton

عصا الذهب الشاطئية - سوليديغو سيمبرفايرينس Solidago sempervirens - Seaside Goldenrod - .

لم تختبر في مناطق ذات مناخ قاسي.

مروج خضراء أمريكية مقاومة للتملح و الجفاف

زويشا. Zoysia

برمودا. Bermuda

باسبالوم شاطئي - Paspalum Seashore هذا النبات يحتمل التملح و يحتمل الري بماء مالح لكنه لا يحتمل الجفاف. -

لم تختبر في مناطق ذات مناخ قاسي.

يوانيموس فورشن Euonymous fortune

جونيبراس كونفيرتا Juniperus conferta - العرعر -

ليرياب سبيكاتا Liriope spicata

أوفيابوغون جابونيكاس Ophiopogon japonicas

إكليل الجبل Rosmarinus

سيدوم إيكر Sedum acre

لم تختبر في مناطق ذات مناخ قاسي.

تابع أشجار مقاومة للتملح:

شجرة الكاليستيمون Bottlebrush - Callistemon -

يوكاليبتوس توركوتا Coral Gum - Eucalyptus torquata -

يوكاليبتوس سارجينتيا - صمغ النهر المالح Salt River Gum -

بروسوبيس جوليفلورا - Prosopis juliflora المسكيت البلدي Native Mesquite -

يوكا بريفيفوليا - Yucca brevifolia شجرة جوشو Joshua Tree -

آكاسيا ساليسينا Cooba - Acacia salicina -

آكاسيا سالينا Willow Acacia - Acacia saligna -

آكاسيا سماليا - Acacia smallii الآكاسيا الحلوة Sweet Acacia -

آكاسيا ستينوفيلا Shoestring Acacia - Acacia stenophylla -

براهيا أرماتا - Brahea armata النخيل المكسيكي الأزرق -

سيلتيس ريتيكيولاتا - Celtis reticulate كانيون هاكبيري Canyon Hackberry -

يوكاليبتوس ميكروثيكا Coolibah - Eucalyptus microtheca -

لوكينا Leucaena

فينيكس كاناريـنسيس - Phoenix canariensis نخيل تمر جزر الكاناري

- Canary Island Date Palm

الصنوبر الأفغاني : بينوس إيلداريكا Pinus eldarica

الصنوبر الحلبي Pinus halapensis بينوس هالابينسيس - Aleppo Pine -

الصنوبر الإيطالي : بينوس بينيا Pinus pinea

الفستق الصيني Pistachia chinensis بيستاشيا تشينينسيس

الجميز Sycamore - Platanus sp. -

المسكيت الأرجنتيني - Prosopis alba بروسوبيس ألبا -

المسكيت التشيلي - Prosopis chilensis بروسوبيس تشيلينسيس -

مسكيت تكساس العسلي - Prosopis glandulosa Maverick بروسوبيس غلاندولوسا مافيريك. -

مسكيت العسل - Prosopis torreyana بروسوبيس توريانا Honey Mesquite -

مسكيت الأريزونا البلدي - Prosopis velutina بروسوبيس فيلوتينا -

بلوط فيرجينيا - Quercus virginiana كويركاس فيريجينيانا. -

بلوط الفلين Quercus suber

شجرة فلفل الراهب - Vitex agnus-castus فيتيكس آغنوس كاكتوس -

النخيل المروحي - نخيل المروحة Fan Palms - Washingtonia sp - -

البلوط Quercus = Oak =

المسكيت Prosopis = Mesquite =

تابع شجيرات مقاومة للتملح

الأتريبليكس - Atriplex sp شجيرة الملح Saltbush -

باكاريس ثيروسرايد - Baccharis sarothroides مكنسة الصحراء. -

سيراتايدز لاننتانا Ceratoides lanata

كريزوسامنوث نوسيوساس - Chrysothamnus nauseosus شجيرة الأرنب. -

كورتاديريا سيلوويانا بيوميلا Cortaderia sellowiana pumila

إيفيديرا Ephedera sp

ليسيوم فريمونتيا Lycium fremontii

سبيوروبولاس إيرايدز Sporobolus airoides

سبيروبولاس رايتيا Sporobolus wrightii

آكاسيا غريغياAcacia greggii

ارتيماسيا فريجيداArtemisia frigid

ارتيماسيا تريدينتاتاArtemisia tridentate

الصقلاب - أسكليبياس سابولاتاAsclepias subulata -

طائر الجنة المكسيكي Caesalpinia gilliesii كيسالبينيا جيليسيا

طائر الجنة الأحمر Caesalpinia pulcherrima كيسالبينيا بالشيريما

سيلتيس باليداCeltis pallid

نخيل البحر المتوسط المروحيChamaerops humilis

دازيليريانDasylirion sp

ريشة الآباتشي Fallugia paradoxa فالوجيا بارادوكسا

اليوكا الحمراء Hesperaloe parviflora هيسبيرلو بارفيفلورا

الكريوزوت – Creosote – ليريا تريدينتاتاLarrea tridentate

شجيرة تكساس Leucophyllum sp لوكوفيلوم

ميتينوس فيلانثويدزMaytenus phyllanthoides

وهج الخريف Muhlenbergia lindheimeri ميولانبرجيا

عشبة الغزال Muhlenbergia rigens ميولنبيرجيا ريجينس

عشبة الدب Nolina microcarpa نولينا ميكروكاربا

سماق تريلوباتاRhus trilobata

جوجوبا , Jojoba سيموندسا تشينينسيسSimmondsia chinensis

يوكا إيلاتاYucca elata

يوكا غلوكاYucca glauca

أتريبليكس سيميباكاتا - Atriplex semibaccata شجيرة الملح الأسترالية -

دروسانثيمم - Drosanthemum speciosum نبات الجليد -

بروتولاكاPortulaca sp.

طعام الفيل Portulacaria afra برتولكاريا أفرا

بقلة البحر Sessuvium verrucosum سيسوفيوم فيروكوزوم

سجادة الصحراء Acacia redolens آكاسيا ريدولينس

أمبروزيا ديلتويديا - Ambrosia deltoidea كلمة أمبروزيا Ambrosia كان يشار بها إلى طعام الآلهة في الأساطير الرومانية.

أمبروزيا دوموسا Ambrosia dumosa

إنسيليا فارينوسا Encelia farinose

أونوثيرا Oenothera

بينستيمون : Penstemon , pentstemo نبات أمريكي الأصل.

فيلستروف تاجينتينا Psilostrophe tagentina

نباتات معترشة و زاحفة مقاومة للتملح

أنتيغنون ليبتوبوس leptopus Antigonon

كامبسيس راديكانس Campsis radicans

ماكفادينا - Macfadyena unguis مخلب القطة -

تيكوماريا كابينسيس Tecomaria capensis

نباتات معمرة و حولية مقاومة للتملح

الهليون Asparagus الكانولا : Canola نبات أمريكي ذو بذور غنية بالزيت.

القطن Cotton

صمغ الغوار Guar و اسمه العلمي Cyamopsis tetragonoloba سايموبسيس تيتراغونولوبا , وهو نبات ينمو في آسيا و إفريقية و يعرف بمقاومته للتملح و الجفاف و يزرع هذا النبات كخضار كما يستخرج منه صمغ يصلح للاستخدامات الصناعية.

الكناف kenaf و اسمه العلمي Hibiscus cannabinus هيبيسكوس كانابينوس : يستخدم هذا النبات في صناعة الحبال و الألياف.

Carissa grandiflora كاريسا غرانيفلورا.

إيليموس أنغوستوس. Elymus angustus

إيليموس جانسيوسElymus junceus

الدخنmillet

التريتيكيلي : triticale نبات هجين بين القمح و الأرز و قد أتت التسمية هذه بمزج كلمة

Triticumتريتيكوم - اسم جنس نبات القمح - مع كلمة - Secale أرز -

بروسوبيس تاماروغوProsopis tamarugo

بوكسينيلياPuccinellia airoides

الشوفانoats

ليبتوكولا فوسكاLeptochloa fusca

ديستيكليس سبيكتا - Distichlis spicta عشبة الملح Saltgrass -

الآس الشمعي Bayberry بي بيري - Myrica gale - نبات أمريكي شديد المقاومة للتملح ينو قرب شواطئ البحر كما ينمو على جوانب الطرقات التي ترش بالملح عند تراكم الثلوج - لمنع إنزلاق السيارات - و تتعايش مع هذا النبات بكتيريا تقوم بتثبيت النتروجين الجوي في التربة و هذا النبات مناسب كذلك للمناطق الباردة.

الكازورينا Casurinas من الصنف كازونا إيكويستيفوليا. Casuanna equisetifolia

غيلارديا بلوتشيلا : Gaillardia pulchella نبات تزييني ذو مقاومة شديدة للأملاح.

عباد الشمس الشاطئي - Beach sunflower هيلينثسوس ديبيليس - Helianthus debilis وقد أتت التسمية هيلينثوس من كلمة هيلوسhelios و تعني الشمس و كلمة أنثوس

Anthosو تعني - الزهرة - ← كلمة = Helianthus زهرة الشمس.

الخمان الشاطئي , البلسان الشاطئي - Beach elder إيفا إيمبريكاتا Iva imbricate -

نبات الألعاب النارية - Firecracker plant روسيليا إيكويستيفورميس

Russelia equisetiformis - .

الفربيون من الصنف - يوفوربيا ميليا. - Euphorbia millii

غيلارديا بولتشيلا. Gaillardia pulchella

بورتولاكا غرانديفوليا Portulaca grandiflora

آجافي أمريكانا Agave Americana

آرديسيا Ardisia escallonioides

بوريتشيا أربوريسينس Borrichia arborescens

كاباريس سينوفالوفورا Capparis cynophallophora

كاريسا ماكروكاربا Carissa macrocarpa

كريزوبالنوس ايكاكو Chrysobalanus icaco

فروتيكوزوم : Citharexylem fruticosum شجيرة مثمرة تحمل الأفراد المؤنثة منها ثماراً.

Clusia rosea

كوكالوبا ديفرسيفوليا : Coccoloba diversifolia شجيرة مثمرة تحمل الأفراد المؤنثة منها ثماراً.

عنب البحر , Sea grape كوكو لوبا يوفيفيرا : Coccoloba uvifera شجيرة مثمرة.

قهوة كولوبرينا, Coffee colubrine كولوبرينا أربرسينس. Colubrina arborescens

كونوكاربوس إيريتوس. Conocarpus eretus

ملعقة الصحراء , Desert spoon ديزيلريون ويليري : Dasylirion wheeleri نبات مقاوم للتملح و الجفاف غالباً ما يموت بعد الإزهار.

ورقة الورنيش , Varnish leaf دودانيا فيسكوسا. Dodanaea viscose

لينغيرو , Lingaro إيلياغنوس فيليبينسيس : Elaeagnus philippensis نبات معترش دائم الخضرة evergreen vine ينتج ثماراً صالحةً للأكل و ينمو بشكل جيد في الترب الكلسية - calcareous كالكيرياس. -

الزحاف الشاطئي , Beach creeper إيرنوديا ليتوراليس Ernodea littoralis

يوجينيا أكسيلاريس Eugenia axillaries

يوجينيا كونفيوسا Eugenia confuse

يوجينيا فوتداEugenia foetida

يوجينيا رومبياEugenia rhombea

الفربيون من الصنف يوفوربيا فالجينسEuphorbia fulgens

إكليل الشوك , Crown-of-thorns يوفوربيا ميلياEuphorbia milliii

فورستيرا سيغريغاتا : Forestiera segregata نبات أسيجة مقاوم للتملح و الجفاف يجود في الترب ذات التفاعل القلوي alkaline soils و يمكن استخدامه كبديل عن نبات الليغستروم. ligustrum

الصبر الأخضر , Green aloe فركريا فوتدا. Furcraea foetida

خشب الأنبياء , Lignum vitae غويكوم سانكتوم : Guaiacum sanctum نبات أمريكي دائم الخضرة ذو خشب زيتي ثقيل.

الخمان الشاطئي , البلسان الشاطئي , Beach elder إيفا إيمبريكاتا. Iva imbricata

جووود , Joewood جاكوينيا كينينسيس : Jacquinia keyensis نبات بطيئ النمو.

نبات المرجان , Coral plant جاتروفا مالتيفيداJatropha multifida

خزامى بحر الهند الغربي , مالاتونيا نافالودزMallotonia gnaphalodes

ميرسيانث عطريMyrcianthes fragrans

أوبانشا أورانتياكا aurantiaca Opuntia نبات صباري cactus مثمر شديد القوة لذلك تمنع القوانين الفيدرالية الأمريكية حيازته و إكثاره و محاولة نشره لأن من الممكن أن يتحول إلى آفة زراعية , علماً أن جميع الصباريات من الجنس Opuntia مقاومة للتملح.

سقالة يعقوب , Jacob’s ladder بيديلانثوسPedilanthus tithymaloides

تشير تسمية هذا النبات إلى سقالة النبي يعقوب التي تصل إلى السماء وهي السقالة التي رآها في الحلم وفقاً للكتاب المقدس وهو نبات سام.

السقالة شيء كالسلم يستخدمه البناءون

شجيرة الفيل , Elephant bush بورتوليكاريا أفراPortulacaria afra

راندیا أكيوليتاRandia aculeate

النبق , Buckthorn رامنوس , Rhamnus spp من أصنافه الشهيرة - رامنوس كاثارتيكا Rhamnus cathartica - : نبات متساقط الأوراق Deciduous شائك و مثمر يصلح كنبات أسيجة.

إكليل الجبل , Rosemary روزماري , روزمارينوسRosemarinus officinalis

نبات دائم الخضرة Evergreen يتم إكثاره بسهولة بواسطة قصاصات الأغصانcuttings

روسيليا أيكويستيفورميس. Russelia equisetiformis

سكيفلا بلومير : Scaevola plumier نبات أمريكي ذو أوراق عصارية succulent وهو نبات شديد القوة كما أنه مقاوم للتملح و الجفاف لذلك فإن القوانين الفيدرالية الأمريكية تمنع

محاولة نشر الأصناف التالية منه:

Scaevola sericeaسكيفلا سيريسيا

Scaevola taccadaسكيفلا تاكادا

Scaevola frutescensسكيفلا فروتيسينس

حتى لا تتحول إلى آفات زراعية.

البلميت المنشاري , سيرينوا ريبينس Serenoa repens وهو نوع من النخيل الذي ينتشر بكثرة في فلوريدا.

نبات الصفيراء , القلادة القرنية , Necklace-pod سوفورا تومينتوزا

: Sophora tomentosaنبات سريع النمو و سهل الزراعة.

أرز الخليج , Bay cedar سوريانا ماريتيما , Suriana maritima شجيرة دائمة الخضرة evergreen ملائمة للشواطيء و السواحل.

شجيرة الحليب الإفريقية , African milkbush سينادينيوم غرانتيا , Synadenium grantii تحوي هذه الشجرة مادة حليبية صمغية سامة.

تيكوميريا كابينسيس : Tecomaria capensis شجيرة شبه معترشةvine-like

دائمة الخضرة. evergreen

يوكا ألوفوليا : Yucca aloifolia من أصناف اليوكا التي تقوم بتشكيل جذع

Trunk-forming yuccaمع مرور الزمن , أوراقها إبرية ذات رؤوس حادة وخطرة و شماريخ زهرية رائعة الجمال.

عشبة الدب , إبرة آدم , Bear grass, Adam’s needle يوكا فيلامينتوسا

Yucca filamentosa .

اليوكا عديمة الأشواك , Spineless yucca يوكا إيليفينتيبس : Yucca elephantipes من أهم و أشهر و أقوى نباتات الزينة على الإطلاق تباع غالباً على شكل جذوع خشبية تنتهي ببضعة براعم خضراء.

الحربة الإسبانية , Spanish dagger يوكا غلوريسا. Yucca gloriosa

السايكاد , Cycad زيميا أمبليفيليديا. Zamia amblyphyllidea

زاميا فلوريدانا , Zamia floridana الموطن : ولاية فلوريدا.

زاميا ماريتيما. Zamia maritima

الآكاسيا عديمة الأشواك , Spineless acacia آكاسيا كوريوفيلا. Acacia choriophylla

الآكاسيا الحلوة , Sweet acacia آكاسيا فارنيزياناAcacia farnesiana

آكاسيا أوريكوليفورميس auriculiformis Acacia شجرة شديدة القوة تمنع القوانين الفيدرالية محاولة نشرها حتى لا تتحول إلى آفة زراعية حيث يمكن للأشجار شديدة القوة في مناطق الغابات أن تقضي على الأشجار الأضعف مما يؤدي إلى اختلال التوازن الحيوي في تلك الغابات وهذا لاينطبق بالطبع على صحارى الشرق الأوسط.

الآكاسيا الزرقاء : Blue acacia , Acacia sayel دعي هذا النوع بالآكاسيا الزرقاء لأن لون أوراقه يميل للزرقة.

آرديسيا. Ardisia escallonioides

بوريريا ساكيولينتا : a Bourreria succulentشجرة دائمة الخضرة , evergreen سريعة النمو.

الزيتون الأسود , بوسيدا بوسيراس. Bucida buceras

لهيب الغابة , بيوتيا مونوسبيرما , Butea monosperma شجرة استوائية متساقطة الأوراق deciduous .

القرفة الزائفة , Cinnamon bark كانيلا ألبا , Canella alba شجرة بطيئة النمو ذات أوراق عطرة و يمتاز اللحاء الداخلي لهذه الشجرة برائحة شبيهة برائحة القرفة , لكن جميع أجزاء هذه الشجرة سامة باستثناء ثمارها.

سيثاريكسيلم فروتيكوسوم. Citharexylem fruticosum

سيثاريكزيلم سبينوزيوم , Citharexylum spinosum شجرة استوائية ذات شكل هرمي يتحول لون أوراقها إلى اللون النحاسي عندما تنخفض الحرارة.

كلوسيا روزيا. Clusia rosea

كوكالوبا ديفيرسيفوليا. Coccoloba diversifolia

عنب البحر كوكالوبا يوفيفيراCoccoloba uvifera

غابيرا ديسكالارGuapira discolor

آيليكس كروجيانا Ilex krugiana

نبات القرانيا الجامايكية , Jamaican dogwood بيسيديا بيسيكيولا

Piscidia piscipula , شجرة أمريكية سامة متساقطة الأوراق. deciduous

بلوميريا. Plumeria

بلوط فيرجينيا , Quercus virginiana كويركوس فيريجينيانا.

التوت الصابوني , soapberry سابيندوس سابوناريا Sapindus saponaria

دعي هذا النبات بهذا الاسم لأن ثماره تطلق رغوة كرغوة الصابون عند سحقها.



تم بعون الله تعالى وحده

موسوعة النباتات المقاومة للتملح المصورة

د.عمار شرقية

